

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

**ФАКУЛЬТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ ТА МАРКЕТИНГУ
КАФЕДРА МЕНЕДЖМЕНТУ**

На правах рукопису
УДК 330.341.1

До захисту допущено:
Завідувачка кафедри
_____ Вікторія ДЕРГАЧОВА
04 грудня 2020 року

МАГІСТЕРСЬКА ДИСЕРТАЦІЯ

**на здобуття ступеня магістра
за освітньо-професійною програмою
«Менеджмент інвестицій та інновацій»
спеціальності 073 Менеджмент**

**на тему: «Впровадження еко-інновацій для забезпечення розвитку
підприємства»**

Виконала:

студентка 2-го курсу, групи УІ-91мп
БИЧКОВСЬКА Анна Андріївна _____

Наукова керівниця:

доцентка кафедри менеджменту,
д.е.н., доц. БОЯРИНОВА Катерина Олександрівна _____

Рецензент:

завідувач кафедри промислового маркетингу,
д.ф.-м.н., проф. СОЛНЦЕВ Сергій Олексійович _____

*Засвідчую, що у цій магістерській дисертації немає
запозичень з праць інших авторів без відповідних
посилань*

Студентка _____

Київ – 2020 року

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ФАКУЛЬТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ ТА МАРКЕТИНГУ
КАФЕДРА МЕНЕДЖМЕНТУ**

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Спеціальність – 073 «Менеджмент»

Освітньо-професійна програма – «Менеджмент інвестицій та інновацій»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувачка кафедри

_____ Вікторія ДЕРГАЧОВА

04 грудня 2020 р.

ЗАВДАННЯ
на магістерську дисертацію студентці
БИЧКОВСЬКІЙ АННІ АНДРІЇВНІ

- 1. Тема дисертації** «Впровадження еко-інновацій для забезпечення розвитку підприємства»,
наукова керівниця дисертації Бояринова Катерина Олександрівна, д.е.н., доц.,
затверджені наказом по університету від 02.11.2020 року № 3179-с.
- 2. Строк подання студенткою дисертації:** 01 грудня 2020 року.
- 3. Об'єкт дослідження:** екологізація в забезпеченні розвитку підприємства.
- 4. Предмет дослідження:** теоретичні засади та практичні аспекти впровадження еко-інновацій для забезпечення розвитку промислового підприємства.

5. Перелік завдань, які потрібно розробити:

а) теоретико-методологічна частина:

- визначити економічний зміст поняття еко-інновації та їх основні види;
- розглянути сутність розвитку підприємства та його причинно-наслідковий зв'язок з екологізацією;
- розглянути проблеми та перспективи впровадження еко-інновацій для забезпечення розвитку підприємства;

б) дослідницько-аналітична частина:

- діагностувати стан та потреби еко-інновацій на теплоенергетичних підприємствах України;
- оцінити стан інноваційного розвитку та потреб екологізації ПАТ «Донбасенерго»;
- виявити та огрнувати передумови впровадження еко-інновацій на підприємстві;

в) проектно-рекомендаційна частина:

- сформулювати програму еко-інновацій та заходів її впровадження у розвиток підприємства;
- розробити та сформулювати пропозиції щодо управління проектом еко-інновацій на ПАТ «Донбасенерго»;
- економічно обґрунтувати наслідки реалізації запропонованих заходів для підприємства.

6. Орієнтовний перелік ілюстративного матеріалу

- 1) роль еко-інновацій у розвитку підприємства
- 2) структура та обсяги виробництва електроенергії по ОЕС України за 2015-2019 рр;
- 3) структура енергетичних ресурсів у виробництві електричної і теплової енергії теплоенергетичними підприємствами України;
- 4) обсяги викидів забруднювальних речовин у повітря від діяльності з виробництва електроенергії та тепла в Україні;
- 5) основні показники діяльності ПАТ «Донбасенерго» за 2017-2019 рр;
- 6) динаміка основних показників Звіту про фінансові результати ПАТ «Донбасенерго» за 2017-2019 рр;
- 7) показники інноваційної діяльності ПАТ «Донбасенерго» за 2017-2019 рр;
- 8) динаміка впливу виробничої діяльності ПАТ «Донбасенерго» на довкілля за 2017-2019 рр;
- 9) програма впровадження екологічних інновацій з метою розвитку ПАТ «Донбасенерго»;
- 10) проект реконструкції енергоблоку №6 Слов'янської ТЕС;
- 11) основні показники ефективності запропонованого проекту;
- 12) наслідки реалізації запропонованих заходів для підприємства.

7. Перелік публікацій за напрямом роботи:

- 1) Стаття Бояринова К. О., Бичковська А. А. Проблеми та перспективи впровадження екологічних інновацій на підприємствах. *Підприємництво та інновації*. 2020. № 14. URL: <http://www.ei-journal.in.ua>. (фахова, категорія Б)
- 2) Тези Бичковська А. А., Бояринова К. О. Екологічні інновації промислових підприємств у забезпеченні сталого розвитку. *Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи*: збірник тез доповідей учасників I Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 23 квітня 2020 р.). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. URL: <http://confmanagement.kpi.ua/proc/article/view/201180/201325>

8. Дата видачі завдання: 07 листопада 2019 року.

9. Календарний план

<i>№ з/п</i>	<i>Назва етапів виконання магістерської дисертації</i>	<i>Строк виконання етапів магістерської дисертації</i>	<i>Примітка</i>
1.	Збір необхідної інформації, вивчення та аналіз літературних та періодичних джерел з обраної тематики	07.11.2019 – 31.11.2019	
2.	Дослідження теоретичних основ впровадження еко-інновацій як основи розвитку підприємства	01.12.2019 – 31.01.2020	
3.	Діагностика стану та потреб екологічних інновацій на теплоенергетичних підприємствах України	01.02.2020 – 10.03.2020	
4.	Аналіз стану інноваційного розвитку та потреб екологізації ПАТ «Донбасенерго»	11.03.2020 – 26.05.2020	
5.	Виявлення та обґрунтування передумов впровадження еко-інновацій на ПАТ «Донбасенерго»	27.05.2020 – 30.08.2020	
6.	Формування програми еко-інновацій та заходів її впровадження у розвиток ПАТ «Донбасенерго»	31.08.2020 – 30.09.2020	
7.	Розроблення та управління впровадженням проекту еко-інновації на ПАТ «Донбасенерго», економічне обґрунтування наслідків реалізації запропонованих заходів для підприємства	01.10.2020 – 31.10.2020	
8.	Оформлення магістерської дисертації	01.11.2020 – 29.11.2020	

Студентка

Анна Бичковська

Наукова керівниця

Катерина Бояринова

РЕФЕРАТ

Магістерська дисертація на тему: «Впровадження еко-інновацій для забезпечення розвитку підприємства» містить 118 сторінок, 34 таблиці, 8 рисунків. Перелік посилань нараховує 50 найменувань.

Актуальність теми зумовлена наростаючою проблемою екологізації вітчизняних підприємств, в умовах постійно зростаючої конкуренції на світових ринках та постійній потребі пошуку нових шляхів забезпечення розвитку та підвищення ефективності своєї економічної діяльності. Необхідність вирішення порушеної проблеми потребує дослідження поняття еко-інновацій та їх впливу на розвиток підприємства.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Магістерська дисертація на здобуття ступеня магістра виконувалась в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» відповідно до планів наукових досліджень кафедри менеджменту за темою «Управління розвитком інноваційного підприємництва в умовах неоіндустріальної економіки» (№ ДР 0118U100598). Роль автора полягає в розробці теоретичних та практичних рекомендацій щодо впровадження екологічних інновацій з метою забезпечення розвитку підприємства.

Мета роботи полягає в узагальненні теоретичних аспектів, розробленні практичних рекомендації щодо впровадження еко-інновацій та обґрунтуванні їх ролі у забезпеченні розвитку підприємства.

Поставлена мета дослідження обумовила необхідність вирішення таких завдань: розглянути теоретичні засади впровадження еко-інновацій як основи розвитку підприємства; продіагностувати стан та потреби еко-інновацій на теплоенергетичних підприємствах України; оцінити стан інноваційного розвитку та потреб екологізації ПАТ «Донбасенерго»; виявити та огрнувати передумови впровадження еко-інновацій на досліджуваному підприємстві; сформулювати програму еко-інновацій та заходів її впровадження у розвиток підприємства; розробити та сформулювати пропозиції щодо управління проектом еко-інновацій на ПАТ «Донбасенерго»; економічно обґрунтувати наслідки реалізації запропонованих заходів для підприємства.

Об'єкт дослідження: екологізація в забезпеченні розвитку підприємства.

Предмет дослідження: теоретичні засади та практичні аспекти впровадження еко-інновацій для забезпечення розвитку промислового підприємства.

Методи дослідження. У магістерській дисертації було використано такі методи дослідження: порівняння, графічний, економіко-математичний, систематизації та узагальнення, економіко-статистичний (для проведення розрахунків показників інноваційного розвитку та екологізації), аналітичний і структурно-логічний (для розроблення методів та показників виявлення передумов впровадження екологічних інновацій, для розробки програми та проекту впровадження екологічних інновацій на підприємстві), графічний (для представлення результатів проведеного аналізу).

Наукова новизна дослідження полягає в удосконаленні організаційно-економічних заходів впровадження еко-інновацій на теплоенергетичному підприємстві на основі формування програми, процесу впровадження таких інновацій шляхом поєднання організаційної, виробничої та інформаційної моделі інноваційного розвитку з урахуванням обраної стратегії, ресурсних можливостей та ступеня вирішення екологічної проблеми та техніко-технологічного оновлення через реконструкцію енергоблоків.

Практична значущість. Розроблений проект з техніко-технологічного оновлення теплоенергетичного підприємства через реконструкцію енергоблоків забезпечить підвищення інноваційного потенціалу, стану екологізації підприємства, що у сукупності сприятиме загальноекономічному розвитку підприємства.

Апробація результатів роботи:

1. Бояринова К. О., Бичковська А. А. Проблеми та перспективи впровадження екологічних інновацій на підприємствах. *Підприємництво та інновації*. 2020. № 14. URL: <http://www.ei-journal.in.ua>. (фахова, категорія Б)
2. Бичковська А. А., Бояринова К. О. Екологічні інновації промислових підприємств у забезпеченні сталого розвитку. *Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи*: збірник тез доповідей учасників I Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 23 квітня 2020 р.). Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2020. URL: <http://confmanagement.kpi.ua/proc/article/view/201180/201325>

Ключові слова: екологічні інновації, еко-інновації, технології, теплоенергетичні підприємства

ABSTARCT

Master's dissertation on the topic: "Implementation of eco-innovations to ensure the development of the enterprise" contains 118 pages, 34 tables, 8 figures. The list of links includes 50 items.

The urgency of the topic is due to the growing problem of greening domestic enterprises, in the face of ever-increasing competition in world markets and the constant need to find new ways to ensure the development and efficiency of their economic activities. The need to solve this problem requires a study of the concept of eco-innovation and their impact on enterprise development.

Connection of work with scientific programs, plans, topics. The master's dissertation for the master's degree was performed at the National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" in accordance with the research plans of the Department of Management on "Management of innovative entrepreneurship in a neo-industrial economy" (01 DR 0118U100598). The role of the author is to develop theoretical and practical recommendations for the implementation of environmental innovations to ensure the development of the enterprise.

The purpose of the work is to generalize the theoretical aspects, develop practical recommendations for the implementation of eco-innovations and justify their role in ensuring the development of the enterprise.

The purpose of the study necessitated the solution of the following tasks: to consider the theoretical foundations of eco-innovation as a basis for enterprise development; to diagnose the state and needs of eco-innovations at heat and power enterprises of Ukraine; assess the state of innovative development and greening needs of Donbasenergo; identify and justify the prerequisites for the introduction of eco-innovation in the studied enterprise; to form the program of eco-innovations and measures of its introduction in development of the enterprise; develop and formulate proposals for the management of the eco-innovation project at PJSC "Donbasenergo"; economically justify the consequences of the implementation of the proposed measures for the enterprise.

Object of research: eco innovations in ensuring the development of the enterpr

Subject of research: theoretical bases and practical aspects of introduction of eco-innovations for maintenance of development of the industrial enterprise.

Research methods. The following methods of research were used in the master's dissertation: comparison, graphic, economic-mathematical, systematization and generalization, economic-statistical (for calculations of indicators of innovative development and greening), analytical and structural-logical (for development of methods and indicators of appearance of preconditions of introduction of ecological innovations, to develop a program and project for the implementation of environmental innova at the enterprise), graphic (to present the results of the analysis).

The scientific novelty of the study is to improve organizational and economic measures for the implementation of eco-innovations in the thermal power plant on the basis of program formation, the process of implementing such innovations by combining organizational, production and information model of innovation development taking into account the chosen strategy -technological renewal through the reconstruction of power units.

Practical significance. The developed project on technical and technological renovation of the heat and power enterprise through the reconstruction of power units will increase the innovation potential, the state of greening of the enterprise, which together will contribute to the general economic development of the enterprise. **Approbation of work results:**

1. Boiarinova K.O., Bychkovska A.A. Problems and outlook of implementation of ecological innovations at enterprises. *Pidpryyemnytstvo ta innovatsiyi*. 2020. № 14. URL: <http://www.ei-journal.in.ua>. (professional, category B)
2. Boiarinova K.O., Bychkovska A.A. Ecological innovations of industrial enterprises in ensuring sustainable development. *Business, innovation, management: problems and perspectives: a collection of abstracts of the participants of the I International scientific-practical conference (Kyiv, April 23, 2020)*. Kyiv: KPI named after Igor Sikorsky, 2020. URL: <http://confmanagement.kpi.ua/proc/article/view/201180/201325>

Key words: ecological innovations, eco-innovations, technologies, heat and power enterprises.

ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКО-ІННОВАЦІЙ ЯК ОСНОВИ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА	14
1.1 Економічний зміст поняття еко-інновації та їх основні види.....	14
1.2 Сутність розвитку підприємства та його причинно-наслідковий зв'язок з екологізацією	22
1.3 Проблеми та перспективи впровадження еко-інновацій для забезпечення розвитку підприємства	29
Висновки до розділу 1	35
РОЗДІЛ 2 СТАН ТА ПЕРЕДУМОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКО-ІННОВАЦІЙ НА ПІДПРИЄМСТВІ	37
2.1 Діагностика стану та потреб еко-інновацій на теплоенергетичних підприємствах України	37
2.2 Аналіз стану інноваційного розвитку та потреб екологізації «Донбасенерго»	50
2.3. Виявлення та обґрунтування передумов впровадження еко-інновацій на підприємстві	64
Висновки до розділу 2	70
РОЗДІЛ 3 НАПРЯМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКО-ІННОВАЦІЙ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ ПАТ «ДОНБАСЕНЕРГО».....	71
3.1 Формування програми еко-інновацій та заходів її впровадження у розвиток підприємства	71
3.2 Розроблення та управління впровадженням проекту еко-інновації на ПАТ «Донбасенерго»	79
3.3 Економічне обґрунтування наслідків реалізації запропонованих заходів для підприємства	87
Висновок до розділу 3	97
ВИСНОВКИ	98
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	101
ДОДАТКИ	109

Актуальність теми Інновації є рушійною силою економічного росту національних економік та сприяють стабільному та безперевному розвитку підприємств. Інноваційний імператив у промислово-розвинених країнах що динамічно розвиваються давно став реальністю. Разом із тим, існують глобальні наслідки практичного використання ряду науково-технічних розробок, пов'язаних із підвищенням рівня екологічної небезпеки та змінами еколого-економічної ситуації у світі.

Проблеми зниження шкідливого впливу від господарської діяльності на навколишнє середовище та негативних екологічних наслідків, пов'язаних порушенням природних умов у зв'язку з негативним впливом промислової діяльності, надзвичайними ситуаціями техногенного характеру на сьогоднішній день є особливо актуальними.

Ефективним вирішенням даної проблеми, що при цьому забезпечить розвиток підприємства та зростання показників ефективності його економічної діяльності є екологічні інновації.

Розвиток виробництв в епоху становлення циркулярної економіки потребує впровадження екологічних інновацій, особливо на промислових підприємствах. Це зумовлено необхідністю забезпечення їх сталого розвитку, підвищенням конкурентоспроможності та соціальної відповідальності щодо охорони навколишнього середовища.

Питанням екологічності виробництв, розроблення та впровадження інновацій перебувають у полі дослідження вітчизняних та зарубіжних учених таких як: К. Rennings, Т. Zwick, Л. Горбач, О. Савчук, Н. Яворська, І. Скороход, Н. Ребрина, Н. Андрєєва, Е. Мартинюк. Однак глобалізаційні процеси екологізації, орієнтація суспільства та урядів розвинених країн на вирішення екологічних питань промисловостей актуалізує дослідження проблемних аспектів та перспектив впровадження еко-інновацій на підприємствах.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Магістерська дисертація на здобуття ступеня магістра виконувалась в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» відповідно до планів наукових досліджень кафедри менеджменту за темою «Управління розвитком інноваційного підприємництва в умовах неоіндустріальної економіки» (№ ДР 0118U100598). Роль автора полягає в розробці теоретичних та практичних рекомендацій щодо впровадження екологічних інновацій з метою забезпечення розвитку підприємства.

Мета роботи полягає в узагальненні теоретичних аспектів, розробленні практичних рекомендації щодо впровадження еко-інновацій та обґрунтуванні їх ролі у забезпеченні розвитку підприємства.

Поставлена мета дослідження обумовила необхідність вирішення таких завдань:

- розглянути теоретичні засади впровадження еко-інновацій як основи розвитку підприємства;
- продіагностувати стан та потреби еко-інновацій на теплоенергетичних підприємствах України;
- оцінити стан інноваційного розвитку та потреб екологізації ПАТ «Донбасенерго»;
- виявити та обґрунтувати передумови впровадження еко-інновацій на досліджуваному підприємстві;
- сформулювати програму еко-інновацій та заходів її впровадження у розвиток підприємства;
- розробити та сформулювати пропозиції щодо управління проектом еко-інновацій на ПАТ «Донбасенерго»;
- економічно обґрунтувати наслідки реалізації запропонованих заходів для підприємства.

Об'єктом дослідження є екологізація в забезпеченні розвитку підприємства.

Предметом дослідження є теоретичні засади та практичні аспекти впровадження еко-інновацій для забезпечення розвитку промислового підприємства.

Методи дослідження. У магістерській дисертації було використано такі методи дослідження: порівняння, графічний, економіко-математичний, систематизації та узагальнення, економіко-статистичний (для проведення розрахунків показників інноваційного розвитку та екологізації), аналітичний і структурно-логічний (для розроблення методів та показників виявлення передумов впровадження екологічних інновацій, для розробки програми та проекту впровадження екологічних інновацій на підприємстві), графічний (для представлення результатів проведеного аналізу).

Наукова новизна дослідження полягає у визначенні економічного змісту поняття розвитку підприємства, виявленні впливу еко-інновацій на розвиток підприємства. В ході написання магістерської дисертації було розроблено практичні рекомендації щодо впровадження еко-інновацій на підприємстві.

Наукова новизна дослідження полягає в удосконаленні організаційно-економічних заходів впровадження еко-інновацій на теплоенергетичному підприємстві на основі формування програми, процесу впровадження таких інновацій шляхом поєднання організаційної, виробничої та інформаційної моделі інноваційного розвитку з урахуванням обраної стратегії, ресурсних можливостей та ступеня вирішення екологічної проблеми та техніко-технологічного оновлення через реконструкцію енергоблоків.

Практична значущість. Результати дослідження. Розроблений проект з техніко-технологічного оновлення теплоенергетичного підприємства через реконструкцію енергоблоків забезпечить підвищення інноваційного потенціалу, стану екологізації підприємства, що у сукупності сприятиме загальноекономічному розвитку підприємства.

Апробація результатів роботи. За результатами роботи опубліковано 1 фахова стаття та 1 тези доповіді.

1. Бояринова К. О., Бичковська А. А. Проблеми та перспективи впровадження екологічних інновацій на підприємствах. *Підприємництво та інновації*. 2020. № 14. URL: <http://www.ei-journal.in.ua>. (фахова, категорія Б)
2. Бичковська А. А., Бояринова К. О. Екологічні інновації промислових підприємств у забезпеченні сталого розвитку. *Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи*: збірник тез доповідей учасників I Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 23 квітня 2020 р.). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. URL: <http://confmanagement.kpi.ua/proc/article/view/201180/201325>

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКО-ІННОВАЦІЙ ЯК ОСНОВИ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА

1.1 Економічний зміст поняття еко-інновації та їх основні види

У сучасному світі екологія та економіка все частіше перетинаються. Напруженість відносин функціонування між природою та суспільством стрімко загострюється, наближаючи усвідомлення суспільством реальності загрози глобальної екологічної катастрофи. Переважаючий на світовому ринку техногенний тип економічного розвитку можна охарактеризувати як такий що наносить руйнуючий вплив на навколишнє середовище, заснований на використанні штучних засобів виробництва, створених без урахування екологічних пріоритетів.

Екологічний імператив суспільного розвитку в сучасних умовах стає ендогенним фактором функціонування системи економічних відносин. З метою запобігання екологічної кризи зростає необхідність переходу від техногенного типу розвитку до стійкого, що передбачає використання нових технологій покликаних задовільняти потреби людства без нанесення шкоди навколишньому середовищу і у той же час пов'язаних із використанням інноваційної діяльності, реалізацією наукомісткої продукції та використанням людського потенціалу. В умовах зростаючого навантаження на екосистему, загрози глобальної економічної кризи першочергового значення для стійкого розвитку як окремого промислового підприємства так і країни в цілому набувають екологічні інновації.

У світовій літературі поняття «еко-інновації» вперше з'явилося в 1996 р в книзі «DrivingEco - Innovation: A Breakthrough Discipline for Innovation and

Sustainability» Клода Фаслера і Пітера Джеймса, в такому формулюванні: «еко-інновації - це продукти і процеси, які сприяють сталому розвитку» [1]. У своїй статті П. Джеймс визначає екоінновації як «нові продукти і процеси, які забезпечують задоволення бізнес-інтересів підприємств, і в той же час значно знижують вплив на навколишнє середовище»[1].

Питання екологічності виробництва, розроблення та впровадження інновацій перебувають у полі дослідження вітчизняних та зарубіжних учених таких як: К. Rennings, Т. Zwick, Л. Горбач, О. Савчук, Н. Яворська, І. Скороход, Н. Ребрина, Н. Андрєєва, Е. Мартинюк [2].

Серед безлічі підходів до визначення поняття екологічних інновацій слід визначити найбільш традиційні:

- Будь-які інновації (створення нових продуктів, процесів, послуг) спрямовані на задоволення зростаючих потреб суспільства, що призводять до зниження або мінімізації шкідливого впливу на навколишнє середовище;
- Прогресивні техніко-технологічні зміни у виробництві, які зумовлюють перехід на нові екологічні технології.

Підсумовуючи, можна зробити висновок, що екологічні інновації – це нововведення в галузі розвитку конкурентних переваг що досягаються шляхом вдосконалення ефективності використання природних ресурсів, зменшення впливу на навколишнє середовище, створенням та реалізацією екологічної продукції.

Метою ж екологічно орієнтованої інноваційної діяльності підприємств вважається впровадження екологічно чистих безвідходних та маловідходних технологій, встановлення очисних споруд, виробництво екологічно чистої продукції [2].

Супутніми процесами породженими застосуванням екологічних інновацій є наступні:

- Прогнозування діяльності підприємства в області екологічних інновацій, споживчої поведінки та вдосконалення чистого виробництва;
- Визначення перешкод щодо розробки та впровадження екологічних інновацій;
- Підвищення рівня обізнаності щодо екологічних інновацій;
- Формування потреб в екологічній продукції.

Екологічні інновації є інструментом вирішення як екологічних, так і економічних проблем, здатні переорієнтувати суспільство та економіки різних країн на довготривалі цикли ощадливого розвитку. Такі інновації здатні забезпечити сталий розвиток, вирішити питання обмеженості ресурсів та їх високу вартість, забезпечити довготривале існування природних багатств, підвищити зацікавленість суспільства у збереженні навколишнього середовища.

Окрім забезпечення додаткового прибутку екологічні інновації дозволяють:

- Зменшити обсяги шкідливих викидів у навколишнє середовище;
- Зменшити площу земель, що зайняті під шкідливі відходи та сміття [3];
- Зменшити забруднення навколишнього середовища від переробки первинного сміття, а також тепла, що міститься у вторинних енергетичних ресурсах [3];
- Зменшити термічне забруднення навколишнього середовища (у разі використання вторинних енергетичних ресурсів) [3];
- Зменшити викиди у навколишнє середовище при виробництві продукції із вторинних ресурсів порівняно з використанням первинної сировини (за рахунок виключення із технологічного ланцюга ряду ланок) [3];
- Зменшити кількість палива, що спалюється на електростанціях, котельнях та відповідно зменшити обсяги забруднення, пов'язаних як з

продуктами згоряння палива так і з процесами його добування, підготовкою та транспонстуванням [3].

Існує безліч варіантів класифікації екологічних інновацій, за основу яких закладено різні класифікаційні ознаки. При цьому одна й та сама інновація може бути віднесена до декількох видів в залежності від критеріїв класифікації, що використовуються.

Екологічні інновації, як і інші інновації, можуть бути технічними (наприклад обладнання, що працює на природних речовинах), технологічними (наприклад технології, які зменшують кількість викидів в атмосферу), продуктовими (наприклад товари багаторазового вжитку, виготовлені на ресурсах, які мають короткий термін розпаду у природному середовищі), організаційними (впровадження стандартів якості відповідних сталому розвитку), регулятивними або маркетинговими для підвищення «зеленої конкурентоспроможності» підприємства. Більш розширено такі інновації передбачають:

- розроблення, створення і впровадження ощадних технологічних процесів, замкнутих виробничих циклів, каскадних технологій використання ресурсів (технологічні еко-інновації) [5];
- розроблення і використання ресурсозберігаючої техніки, а також багатофункціональної техніки (технічні еко-інновації) [5];
- розроблення та виробництво екологічних продуктів як для споживчого сектору (B2C), так і промислового (B2B) (продуктові еко-інновації) [5].

До організаційних екологічних інновацій відносять такі, що змінюють організаційні форми на підприємстві відповідно до нових вимог бізнесу в умовах спрямованості до сталого розвитку, а до регулятивних – формування системи альтернативних інструментів, механізмів регулювання та стимулювання екологічних агентів відповідно до принципів сталого розвитку [5].

А. Арандел і Р. Кемп в своїх роботах наводять кілька можливих класифікацій екологічних інновацій. В основі першої класифікації лежить мета впровадження нових технологій.

Відповідно до цієї класифікації, екоінновації поділяються на чотири групи [11]:

- 1) технології, спрямовані на захист навколишнього середовища;
- 2) організаційні інновації для навколишнього середовища;
- 3) інноваційні продукти і послуги, використання яких приносить вигоду навколишньому середовищу;
- 4) інновації екосистем.

В першу групу потрапляють такі еко-інновації, як технології боротьби із забрудненням, в тому числі водоочисні технології; технології, що дозволяють нейтралізувати негативні впливи забруднення навколишнього середовища; технології, що впроваджуються на виробництві, наприклад, нові процеси виробництва, які сприяють зниженню забруднень довкілля, найбільш ефективно використання виробничих ресурсів; технології та обладнання, що оптимізують процес утилізації відходів; технології та інструменти моніторингу за станом навколишнього середовища; технології енергозбереження; технології спостереження за водозабезпеченням; технології контролю рівня шуму.

До другої групи еко-інновацій, відповідно до даної класифікації, відносяться: заходи щодо запобігання забрудненню навколишнього середовища; екологічний аудит (система управління, що включає вимір, звітність і контроль за вирішенням питань використання ресурсів, енергії, води і відходів, наприклад, системи EMASO і ISO 14001); створення ланцюгів управління: взаємодія організацій з метою зниження негативного впливу на навколишнє середовище і запобігання екологічного збитку на всьому виробничому ланцюжку.

Третя група екологічних інновацій включає в себе: нові або екологічно поліпшені продукти, наприклад, екобудинки і будівлі; послуги в сфері екології:

утилізація твердих і небезпечних відходів і стічних вод, екологічний консалтинг, тестування і проектування; послуги, спрямовані на зниження забруднення навколишнього середовища і оптимальне витрачання ресурсів.

До четвертої групи автори відносять альтернативні методи виробництва і звички споживання, які є більш екологічно безпечними, ніж існуючі системи: біологічне сільське господарство і поновлювані джерела енергії.

Організація економічного співробітництва і розвитку в 2001 році розробила свою класифікацію екоінновацій за наступними категоріями:

- 1) інновації, спрямовані на боротьбу із забрудненням навколишнього середовища (технології з контролю за забрудненням повітря, видалення і очищення стічних вод, утилізація твердих відходів, роботи по відновленню ґрунту і очищення води, боротьба з шумом, екологічний моніторинг, аналіз і оцінка);
- 2) «чисті» технології і продукти (технології ресурсозбереження та ресурсозберігаючі продукти);
- 3) управління ресурсами (контроль за забрудненням повітря в приміщеннях, водозабезпеченість, вторинне використання матеріалів, поновлювані джерела енергії, технології тепло- та енергозбереження, екологічно раціональне сільське господарство і рибальство, екологічно раціональне лісокористування, управління екологічними ризиками, еко-туризм).

Екологічні інновації також можна класифікувати за економічними ознаками, строкам окупності, галуззю впровадження, результативністю, ступенем новизни. У табл. 1.1 наведена одна із можливих схем класифікації екологічних інновацій відповідно до критеріальних ознак.

Таблиця 1.1

Класифікація екологічних інновацій за критеріальними ознаками

Вимоги щодо визначення екологічних інновацій	Критеріальні ознаки	Екологічні інновації
Екологічна доцільність	За строком окупності	Довгострокові
		Середньострокові
		Короткострокові
Екологічність процесу переробки відходів	За ступенем впливу процесу переробки на екосистему	Бажані
		Допустимі
		Недопустимі
Часовий фактор процесу переробки відходів	За темпом переробки відходів	Випереджаючі
		Стримуючі
		Відстаючі
Глибина переробки відходів	За кількісним рівнем неперероблених відходів	Повні
		Часткові
		Консервуючі
		Утилізаційні
Екологічність процесу утилізації відходів	За рівнем впливу залишків продуктів переробки на екосистему	Зелені
		Жовті
		Помаранчеві
		Червоні

Джерело: Складено автором на основі [3]

Довгострокові екологічні інновації – це інновації, строк окупності яких становить від 10 років, часто фінансуються за рахунок державних коштів так як носять стратегічний характер. Середньострокові інновації реалізуються на базі великих та середніх підприємств, строк окупності таких інновацій становить від 3 до 10 років. Короткострокові інновації характерні для малого бізнесу, так як строк їх окупності не перевищує 3 роки.

Бажані екологічні інновації – інновації у сфері переробки відходів, при яких сам процес переробки є абсолютно безпечним як для екосистеми в цілому, так і для населення. Допустимі екологічні інновації – це екологічні інновації, при яких процес переробки відходів наносить незначну шкоду екосистемі, рівень впливу на життя та здоров'я населення є допустимим. При недопустимих екологічних інноваціях процес переробки відходів здійснює значний негативний вплив на навколишнє середовище.

Випереджаючі екологічні інновації – це інновації в галузі переробки відходів, що дозволяють значно скорочувати обсяги накопичених відходів, тобто обсяги переробки перевищують обсяги надходження нових відходів виробництва. При реалізації стримуючих екологічних інновацій переробка наявних відходів в незначному ступені відстає від кількості знову поступаючих відходів основного виробництва. Відстаючі екологічні інновації – це інновації, при яких темп зростання обсягів відходів від основного виробництва значно перевищує темпи переробки даного виду відходів.

В ході здійснення повних екологічних інновацій не залишається ніяких побічних продуктів (відходів) або ті що залишаються можуть бути повністю використані в іншому виробництві. Часткові екологічні інновації – це інновації в області переробки відходів, при здійсненні яких залишається деяка частина відходів, що не підлягають подальшій переробці. Консервуючі екологічні інновації являють собою нові технології, що дозволяють безпечно з точки зору екології, життя і здоров'я людини законсервувати відходи, на деякий час, поки не буде науково розроблений і економічно обґрунтований спосіб їх переробки. Утилізаційні екологічні інновації – це інновації, що дозволяють безпечно утилізувати відходи виробництва і споживання, які не підлягають вторинній переробці.

При застосуванні зелених екологічних інновацій в області переробки відходів, залишки продуктів переробки є абсолютно безпечними для людини і відповідно не здійснюють ніякого впливу на екосистему. Шкоду, що наноситься екосистемі при впровадженні жовтих екологічних інновацій, можна оцінити як незначну, при цьому рівень впливу на життя і здоров'я населення є цілком допустимим. При застосуванні помаранчевих екологічних інновацій ступінь пагубного впливу залишків продуктів переробки на екосистему є значним, вони представляють небезпеку для життя і здоров'я людини, тобто процес переробки відходів не є у повній іншій мері екологічним та безпечним. Червоні екологічні

інновації – це інновації, при впровадженні яких екосистемі наноситься колосальний збиток, відходи від основного виробництва є менш небезпечними для екосистеми, ніж процес їх переробки і відходи, що утворюються в ході цього процесу.

Наведена класифікація екологічних інновацій підтверджує, що процеси нововведень різноманітні і різні за своїм характером, відповідно, форми їх організації, масштаби і способи впливу на інноваційну діяльність також відрізняються.

1.2 Сутність розвитку підприємства та його причинно-наслідковий зв'язок з екологізацією

В сучасних швидкозмінних соціально-політичних і економічних умовах перед будь-яким підприємством стоїть завдання забезпечення не тільки виживання, але і безперервного розвитку, нарощування свого потенціалу.

Розвиток як процес підпорядкований дії економічних законів загального (закон попиту і пропозиції, закон синергії, закон самозбереження) і часткового (закони управління виробництвом, закон змагальності кадрів управління) змісту, що відбивають причинно-наслідкові зв'язки соціально-економічних явищ [8]. Складовою розвитку є економічний розвиток, який вчені трактують як якісні й структурні зміни в національних економіках як наслідок економічного зростання; чинники, що впливають на економічний розвиток: людський капітал, капітал фінансовий і майновий, природні ресурси, технологія, культура; коли всі чинники виступають великої кількості, вони здатні стимулювати економічний розвиток, коли їх бракує – можуть бути перепорою для економічного розвитку [8].

До структурних елементів економічного розвитку відносять: розвиток економічної системи, розвиток галузі, розвиток підприємства, розвиток людського,

фінансового та майнового капіталу, розвиток інноваційних та інвестиційних процесів. Якщо розглядати різні етапи економічного розвитку, то стає очевидним, що підприємству належало і належить головне місце як на мікро- так і на макрорівні.

Проведемо дослідження економічного змісту поняття «розвиток підприємства» з точки зору формувань різних вчених (табл. 1.2).

Табл. 1.2

Визначення поняття “розвитку підприємства”

Визначення поняття	Автори
Процес, коли в результаті поліпшення виробничих або бізнес-процесів і управління ними досягнутий якісний або кількісний приріст корисного результату в порівнянні з колишнім рівнем або рівнем, досягнутим на інших підприємствах.	Афанасьєв Н.В.
Довгострокова програма вдосконалення можливостей вирішення проблем і здібностей до відновлення, особливо шляхом підвищення ефективності управління культурою організації.	Мескон М.Х., Хедоури Ф.
Процес переходу системи з одного стану в інший, що супроводжується зміною її якісних і кількісних характеристик.	Шубравська Е. В.
Якісні перетворення в діяльності підприємства за рахунок змін кількісних і структурних характеристик техніко-технологічних, організаційно-комунікаційних, фінансово-економічних ресурсів на основі ефективного використання інтелектуально-кадрових ресурсів та інформаційних технологій.	Ю.А. Плугіна
Сукупність спрямованих, інтенсивних та якісних змін економічної природи, що відбуваються на підприємстві внаслідок суперечності у внутрішньому середовищі та впливів факторів зовнішнього середовища.	С.П. Дунда
Економічна складова життєдіяльності підприємства у всіх її формах і проявах протягом його життєвого циклу, що здійснюється під впливом екзогенних і ендогенних факторів і орієнтована на досягнення поставленої мети.	Турило А.М., Святенко С.В.

Джерело: складено автором на основі [7],[8]

Таким чином, погляди вчених об'єднуються в тому, що розвиток являє собою процес, результатом якого є набуття нових кількісних і якісних характеристик

економіко-виробничої системи, поліпшення показників ефективності функціонування і приріст потенціалу підприємства, що допомагає йому пристосовуватися до динамічних змін зовнішнього середовища, зберігаючи при цьому свою життєздатність.

Узагальнення теоретичних концепцій за даною категорією дає можливість сформулювати власне визначення поняття розвитку підприємства в такій інтерпретації – це трансформаційний процес закономірних якісно-кількісних фазових змін економічної системи в довгостроковому періоді, що супроводжується мобілізацією обмежених економічних ресурсів під дією боротьби співвідношень потреб і інтересів суспільства і передбачає досягнення іншого стану системи, яке буде мати більш високу опірність дестабілізуючому впливу зовнішнього середовища, високий рівень ефективності функціонування і забезпечить її високу життєздатність в поточній, середньо- і довгостроковій перспективі.

Економічний розвиток підприємства характеризує динаміку процесів еволюції підприємства та може бути класифікований за типом розвитку [25]:

- Зростаючий тип розвитку (Відмінною особливістю зростаючого типу розвитку є забезпечення економічного зростання у вигляді збільшення кількості або обсягу вимірюваних в певних показниках результатів діяльності підприємств за певний період часу) [25]

- Скорочуваний тип розвитку (Тип розвитку, що характеризується негативною динамікою ключових показників економічного зростання підприємства) [25]

- Стабільний тип розвитку (При стабільному типі економічного розвитку спостерігається рівність результатів виробничо-господарської діяльності підприємства при порівнянні поточного і попереднього етапів. За умови незмінності цін на продукцію і ресурси стабільний тип економічного розвитку підприємства забезпечує просте відтворення) [25]

Проблеми вичерпності природних ресурсів і взаємозв'язок всіх еколого-економічних процесів стали важливою причиною пошуку методів збалансованого розвитку суспільства. Збалансований, або сталий розвиток передбачає процес гармонізації продуктивних сил, забезпечення задоволення необхідних потреб всіх членів суспільства за умов збереження і поетапного відновлення природного середовища, створення можливостей для рівноваги між його потенціалами і потребами людей усіх поколінь [8]. Тобто це такий розвиток, при якому задоволення потреб нинішніх поколінь не повинно ставити під загрозу можливості майбутніх поколінь задовольняти свої потреби.

Аналіз літератури показав, що поняття «сталий розвиток» є складним і включає в себе чотири складові [24]:

1. Політичну - безпосередній інструментарій реалізації програми забезпечення гідного проживання сьогодення і майбутнього покоління [24].
2. Екологічну - раціональне використання природних ресурсів і відновлення природних екосистем до рівня, що гарантує стабільність довкілля [24].
3. Соціальну - концепція, спрямована на задоволення потреб громадян, поліпшення їх якості життя, в тому числі і майбутнього покоління [24].
4. Економічну - процес стабільного зростання основних економічних показників підприємства, регіону і країни в цілому [24].

Отже, на підставі вищесказаного, можна зробити висновок про те, що одним з методів забезпечення сталого розвитку суспільства є впровадження екологічних інновацій.

При такому підході екологізація всіх сфер людського життя повинна проводитися з використанням екологічних інновацій, в тому числі і екологічних інновацій на промислових підприємствах. Такий підхід забезпечить збалансований розвиток суспільства і бізнесу.

Одним з пріоритетних напрямків реалізації програми сталого розвитку є екологізація виробництва, здійснення якої дозволить вирішити конкретні екологічні проблеми на рівні підприємств і регіонів.

В останні десятиріччя питання екологізації розглядається як ключовий напрямок економічного розвитку та розвитку підприємства. Ефективний розвиток будь-якого промислового підприємства неможливий без орієнтації на реалізацію екологічності у векторі розвитку через відповідну політику екологізації його діяльності.

Практично на всіх промислових підприємствах реалізуються два принципово різних технологічних процеси: основний, виробничий, і паралельний йому - природоохоронний (наприклад, очищення повітря, стічних вод). Метою останнього виступає не традиційний промисловий продукт, а компоненти навколишнього середовища, відновлені частково або повністю. Виробництво на екологізованих підприємствах об'єднує ці дві функції єдиним сенсом і характеризується наявністю системи комплексного безвідходного виробництва з переробкою всіх промислових і побутових відходів в матеріали, придатні для засвоєння природним середовищем або в господарській діяльності.

Екологізація передбачає врахування та пріоритезацію питань негативного впливу на довкілля при прийнятті рішень щодо освоєння нових або модернізації старих виробництв з метою розвитку підприємства [6]. Сам термін “екологізація” є достатньо широким поняттям і означає зменшення інтегрального екодеструктивного впливу процесів виробництва та споживання товарів у розрахунку на одиницю сукупного суспільного продукту [6].

Процеси екодеструктивного впливу групуються за п'ятьма напрямками [6]:

- забруднення (хімічне, шумове, електромагнітне, теплове, радіаційне, біологічне та ін.) [6];
- порушення ландшафтів (риття котлованів, каналів, оранка ґрунтів, формування відвалів, зміна русел рік, осушення боліт, затоплення територій) [6];

- прямий вплив на організм людини (виробничий травматизм, професійні захворювання, підвищення радіаційного фону) [6];
- вплив на характеристики людини як особистості (конвеєрне виробництво, інтенсифікація розумової діяльності) [6];
- прямий негативний вплив на тварин і рослин (їх загибель від транспорту, затоплення і осушення земель та забруднення водойм) [6].

Тому екологізація повинна бути спрямована на зменшення забруднення природного середовища, порушення ландшафтів, негативного впливу на людину, тваринний та рослинний світ [6].

Проведення екологізації виробництва можливо в двох напрямках. Перший – це комплексна екологізація всього виробництва, яка передбачає застосування екологічно чистих видів палива, технологій, високоефективного очисного обладнання з подальшою утилізацією відходів. Здійснення цього, направлення як правило, пов'язано зі значними капітальними витратами і тривалими термінами реалізації. Другий напрямок передбачає екологізацію всієї системи управління виробничим комплексом шляхом врахування екологічного чинника в її структурних елементах. Реалізація цього напрямку не вимагає значних капітальних витрат і є суттєвим резервом підвищення ефективності природоохоронної діяльності підприємств.

Одним з важливих завдань у напрямі переходу до політики екологізації діяльності підприємства є вибір моделі екологізації, яка відображає як розуміння важливості подібної політики на рівні підприємства, в тому числі і економічну доцільність, так і наявність можливостей її реалізації [10]. Науковці виділяють три моделі екологізації діяльності підприємства, – пасивну, активну традиційну та інноваційну випереджувальну [10]. Беручи до уваги наведені моделі, а також фактори формування потенціалу екологізації інноваційної діяльності підприємств, можна виділити п'ять моделей екологічної політики (екологізації) виходячи з рівня

розвитку організаційної культури підприємства і його можливостей – фінансового потенціалу та технікотехнологічного рівня розвитку (рис. 1.1) [10].

Кожна з запропонованих моделей екологізації передбачає систему напрямів та інструментів і може бути реалізованою за наявності підсистеми екологічного менеджменту [10].

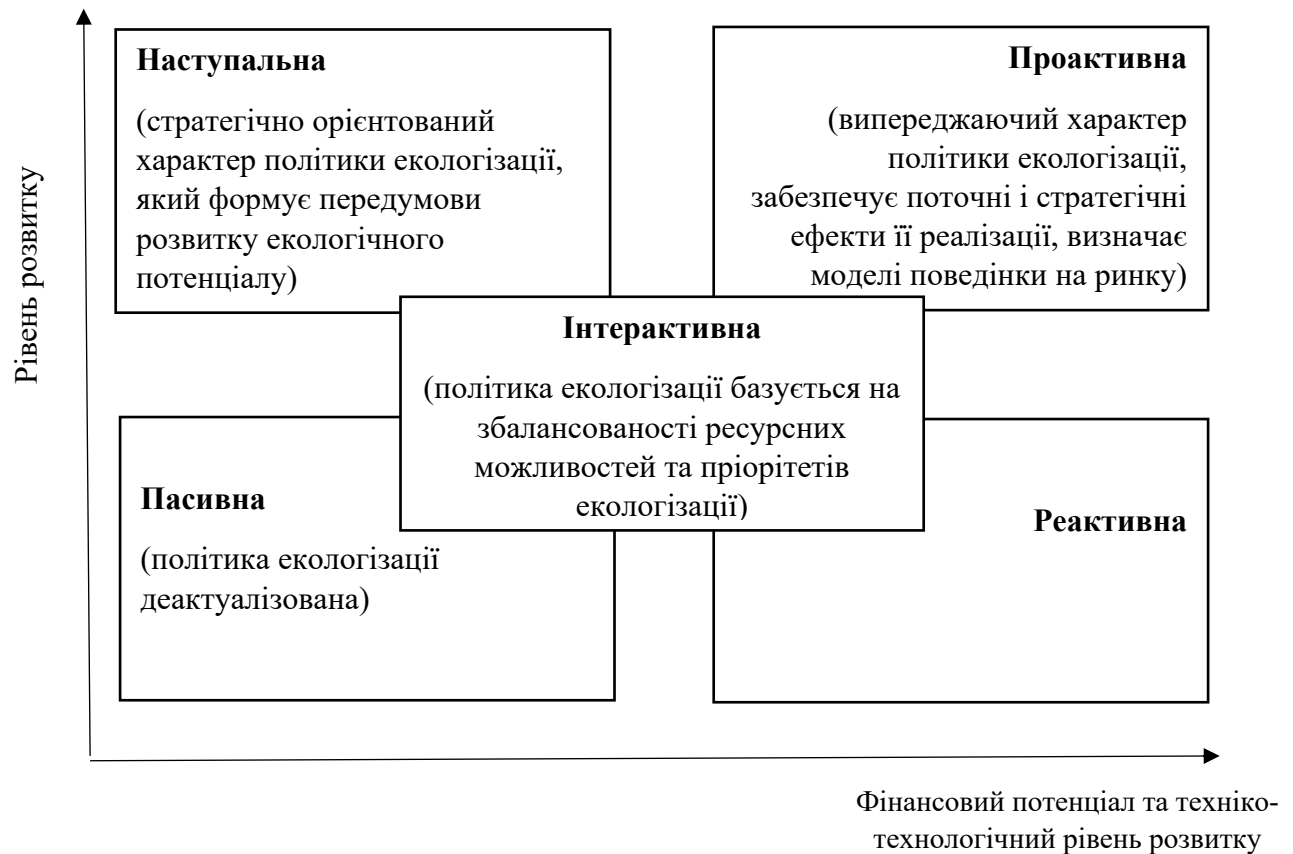


Рис.1.1 Моделі екологізації діяльності підприємства

Джерело: [10]

На думку більшості експертів, лише для економічних систем, що прагнуть до стійкого екологічного функціонування, а, значить, і до екологізації виробничої діяльності, міжнародного співробітництва, відкриваються перспективи сталого розвитку, додаткові конкурентні переваги.

1.3 Проблеми та перспективи впровадження еко-інновацій для забезпечення розвитку підприємства

В часи економічних проблем в глобальному масштабі інновації сприймаються як спосіб боротьби із труднощами, забезпечення та збереження економічного росту, і як наслідок вирішення певних соціальних питань. Глобальні проблеми, такі як зміна клімату, продовольча безпека, забезпеченість ресурсами стають особливо актуальними в умовах сьогодення та привертають все більшу увагу світового суспільства та глобальних корпорацій. В цьому відношенні дослідження актуальності та перспектив впровадження екологічних інновацій особливо зростає.

До екологічних інновацій відносять всякий новий продукт або процес, що має певну споживчу та економічну цінність, але при цьому істотно зменшує негативний вплив на навколишнє середовище в порівнянні з вже існуючими альтернативами.

Екологічні інновації – відносно новий напрямок розвитку економіки, але дуже перспективний. Порівняно з іншими інноваціями вони мають деякі характерні особливості. По-перше, екологічні інновації – це інновації, що призводять до зменшення впливу на навколишнє середовище в незалежності від того чи є це їх головною функцією. По-друге, екологічні інновації можуть виходити за межі традиційних організаційних меж інновацій в організації та залучати більш широкі соціальні механізми, що викликають зміни в існуючих структурах.

В табл. 1.3 наведено приклади основних галузей, що активно використовують екологічні інновації.

Таблиця 1.3

Основні галузі, що використовують екологічні інновації

Галузь	Приклади екологічних інновацій
Управління природними ресурсами та викидами	Інновації щодо зменшення споживання вихідних природних ресурсів
Енергетика	Використання нових ресурсозберігаючих технологій, що призводять до більшої економічної ефективності; Альтернативні джерела енергозабезпечення, що відрізняються своєю ефективністю, мінімальним рівнем обслуговування та оптимальною ціною.
Промисловість	Трансформація одного продукту в інший
Містобудування	Екологічне містобудування, технології що зводять до мінімуму викиди шкідливих речовин в масштабах міста
Зелене будівництво	Підходи до проектування, будівництва та експлуатації будівель що містять певний ряд рішень, заходів, матеріалів та обладнання націлених на енерго та ресурсоефективність
Альтернативний транспорт та логістика	Транспортні засоби, що працюють на екологічному та дешевому паливі, наприклад на електроенергії

Джерело: [27]

К. Реннінгс і Ч. Цвік виділили п'ять стимулів до створення екологічних інновацій [12]:

- регулювання;
- зростаючий інтерес зі сторони споживачів;
- завоювання нових ринків;
- зниження витрат;
- формування позитивного іміджу.

Процес розробки і впровадження екологічних інновацій є в достатній мірі складним, так як існує ряд бар'єрів, що гальмують його:

1. Економічні бар'єри (ринкові ціни, які повністю не відображають витрати виробництва продукту або послуг, наприклад, витрати на охорону здоров'я через забруднення повітря в містах; збільшення

витрат на інвестиції в природоохоронні технології; розмір початкових інвестицій; складність переходу від традиційних технологій до екологічних);

2. Відсутність нормативно-правової бази, що регулює взаємовідносини в сфері еко-інновацій;
3. Недостатня опрацьованість теми на теоретичному рівні, відсутність чітко сформульованої методологічної бази, мала кількість досліджень в даній області;
4. Недостатня опрацьованість інструментів оцінки ризиків та прибутковості від впровадження еко-інновацій;
5. Низький рівень попиту на еко-інновації з боку державного сектора і споживачів.

Ешфорд розробив більш докладний список бар'єрів впровадження екоінновацій, класифікувавши їх за наступними категоріями [11]:

1. Технологічні бар'єри (невідповідність технології заданим економічним вимогам і технологічним нормам проектування, відсутність альтернативних матеріалів, здатних замінити небезпечні компоненти, високий рівень складності при розробці технологій зниження рівня забруднення навколишнього середовища, низький рівень інвестиційної активності через відсутність інструментів оцінки прибутковості вкладень в еко-інновації) [11];
2. Фінансові бар'єри (високий рівень витрат на дослідження в області екотехнологій, витрати, пов'язані з ризиком змін переваг споживачів щодо екопродуктів, відсутність методів, що дозволяють всебічно проаналізувати співвідношення витрат і вигод від розробки і впровадження екоінновацій, труднощі при прогнозуванні витрат, відсутність гнучкості капіталовкладень через низьку рентабельність, неефективність інвестицій в процесі модифікації для компаній, які давно існують на ринку) [11];

3. Бар'єри, пов'язані з трудовими ресурсами (недолік висококваліфікованих кадрів в галузі управління, контролю і реалізації екоінновацій, небажання компаній вкладати кошти в підготовку кадрів, високі вимоги до контролю за впровадженням екоінновацій) [11];
4. Нормативні бар'єри (невизначеність в питаннях екологічного регулювання в майбутньому) [11];
5. Бар'єри, пов'язані з споживчою поведінкою (стійка асоціація еко-інновацій з продуктами технічного призначення, ризик втрати клієнтів при внесенні змін до продукт і його складові) [11];
6. Бар'єри, пов'язані зі створенням ланцюга поставок (недолік посередників, здатних взяти на себе функції по маркетинговій підтримці та просуванню екопродуктів) [11];
7. Бар'єри управління (відсутність досвіду взаємодії технічних фахівців з фахівцями в галузі ресурсозбереження, екології та природних ресурсів, небажання компаній впроваджувати будь-які зміни в виробничі і управлінські процеси, брак досвіду в керівництві подібними змінами) [11].

Всі наведені вище проблеми розробки та впровадження екологічних інновацій взаємопов'язані між собою, тому вони потребують комплексного підходу до їх вирішення.

До причин недостатнього розвитку організації екологічної діяльності і екологічного менеджменту на виробництві також відносять: відсутність стабільної економічної бази підприємств; обмеженість фінансових ресурсів підприємств; вузька спрямованість визначення і розуміння природоохоронної діяльності в сучасному понятті підприємств; відсутність на всіх рівнях менеджменту орієнтації на підвищення якості природного середовища і ресурсозбереження; вільне розміщення відходів і доступ до сировинної бази.

Разом з зазначеним, на шляху до впровадження екологічних інновацій на підприємствах недостатність стимуляційних заходів щодо інноваційної екологізації

виробництв, нерозвинений ринок екологічних інновацій в Україні, відсутність достатніх фінансових ресурсів для зміни техніко-технологічних процесів. Тому для активізації процесів екологізації має бути сформовано та забезпечено ряд економічних умов:

- розвиток страхового ринку, в контексті страхування діяльності підприємств у разі втрат від розробки та впровадження еко-інновацій;
- розвиток ринку нетрадиційних джерел енергії, субсидіювання промислових підприємств для переходу на їх використання;
- створення кластерів екологічно орієнтованого виробництва, які б включали виробників екологічної сировини, кінцевої продукції, енерго-, ресурсозберігаючих, екологічно-безпечних технологій;
- підвищення інвестиційної привабливості вкладення ресурсів в економізацію виробництв;
- формування фондів спеціального призначення на підприємствах, які розробляють та впроваджують екологічні інновації;
- формування програми розвитку еко-інновацій у промисловості.

Зазначені пропозиції забезпечуватимуть сталий розвиток підприємств, вирішать питання стимулювання впровадження екологічних інновацій на підприємствах, створять умови доступності інвестиційного ресурсу для еко-інновацій, підвищать економічний інтерес підприємств до їх впровадження.

Екологічна орієнтованість прямо пов'язана та сприяє розвитку підприємства та досягненню його економічної ефективності.

Очікуваний позитивний екологічний ефект є основною причиною розробки і впровадження екоінновацій. Однак з точки зору організацій, які стикаються зі зростанням витрат на виробництво товарів і вимушені вирішувати питання зниження негативного впливу на навколишнє середовище і переробки відходів, їх конкурентоспроможність, все більшою мірою обумовлюється здатністю впроваджувати еко-інновації.

Основними перевагами впровадження та відстеження еко-інновацій можуть бути:

- розрахунок і прогнозування діяльності організацій в області екоінновацій, поведінки споживачів, а також розвиток «чистого» виробництва;
- ідентифікація каталізаторів і бар'єрів створення і впровадження еко-інновацій, необхідних при розробці ефективної податкової та торгової політики;
- підвищення рівня інформованості про екологічні інновації серед зацікавлених сторін і заохочення компаній до екоінноваційної діяльності, засновані на аналізі вигод для компаній, секторів і економіки;
- надання допомоги суспільству, щоб розірвати зв'язок між економічним зростанням і забрудненням навколишнього середовища;
- створення потреби в екологічних продуктах і способі життя.

Вкладати в інновації доцільно в першу чергу в інфраструктурні проекти, що дають мультиплікативний ефект для економіки (вартість вироблених товарів значно перевищує інвестиції, а значить, інфляція скорочується). Розвиток інфраструктури є також одним із пріоритетів інноваційного розвитку.

На основі загальносвітових тенденцій можна виділити наступні перспективні ринки впровадження екологічних інновацій [4]:

- Виробництво та збереження енергії;
- Енергозбереження;
- Економічне використання сировини та матеріалів;
- Екологічність транспорту;
- Раціональне використання водних ресурсів;
- Біопластмаси та полімери;
- Використання безвітходних та маловідходних технологій.

Важливо відзначити, що, як і будь-які нововведення, еко-інновації вимагають системного підходу до управління ними, який повинен полягати в комплексності,

єдності організаційного, економіко-екологічного регулювання процесів створення і поширення інновацій на всіх рівнях.

Екологічні інновації спрямовані на розвиток здатності підприємств і споживачів до їх створення - пошуку нових шляхів і технологій для скорочення забруднень і їх наслідків, що може істотно скоротити витрати на проведення політики в області довкілля в майбутньому.

Існують різні мотивуючі фактори щодо впровадження екологічних інновацій на промислових підприємствах [26]. Безумовно основними мотиваторами є вирішення проблеми узгодження цілей ефективної господарської діяльності підприємств з регулюванням впливу від цієї діяльності на навколишнє середовище [26]. У той же час важливу роль грає сукупність факторів попиту та пропозиції [26].

Розробка і впровадження еко-інновацій може бути мотивована економічними або екологічними міркуваннями. Еко-інновації націлені на вирішення завдань щодо зниження споживання ресурсів, контролем за забрудненням навколишнього середовища, виробництвом екологічної продукції, зниженням витрат на усунення негативного впливу виробничої діяльності.

Такі інновації призводять до помітного зменшення негативного впливу від господарської діяльності підприємств на навколишнє середовище, підвищують ефективність використання ресурсів, енергії та матеріалів, здатні забезпечити реалізацію процесу переробки відходів таким чином сприяючи сталому розвитку підприємства у довгостроковій перспективі. Ефект від впровадження екологічних інновацій є помітним та результативним не лише для підприємства, а й безпосередньо для споживачів та усього суспільства.

Висновки до розділу 1

1. Впровадження екологічних інновацій пов'язано з науково-технічним прогресом, який веде до якісних поліпшень в організації виробництва в суспільстві і забезпечує збільшення економічного, соціального або екологічного ефекту.

2. Існує безліч варіантів класифікації екологічних інновацій, за основу яких закладено різні класифікаційні ознаки. При цьому одна й та сама інновація може бути віднесена до декількох видів в залежності від критеріїв класифікації, що використовуються. Однією із ключових класифікацій є поділ екологічних інновацій на технічні (наприклад обладнання, що працює на природних речовинах), технологічні (наприклад технології, які зменшують кількість викидів в атмосферу), продуктові (наприклад товари багаторазового вжитку, виготовлені на ресурсах, які мають короткий термін розпаду у природному середовищі), організаційні (впровадження стандартів якості відповідних сталому розвитку).

3. Екологічні інновації є інструментом вирішення не тільки екологічних, але й економічних проблем вітчизняних промислових підприємств. Обрання вектором розвитку екологічність, дозволить їм у першу чергу забезпечити спроможність сталого розвитку, підвищити конкурентоспроможність не тільки на вітчизняному ринку, а й на ринках інших країн. Впровадження еко-інновацій дозволить знизити рівень екологонебезпечності підприємств промисловості України як високотехнологічної сфери, так і нижчих технологічних укладів, надаючи потенційні можливості підвищувати показники економічної діяльності.

4. Екологічні інновації здатні забезпечити не лише зменшення навантаження на навколишнє середовище від промислової діяльності підприємств, а й створити передумови для довгострокового розвитку в умовах постійного посилення конкуренції на ринку та сформувати перспективи для сталого розвитку.

РОЗДІЛ 2

СТАН ТА ПЕРЕДУМОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКО-ІННОВАЦІЙ НА ПІДПРИЄМСТВІ

2.1 Діагностика стану та потреб еко-інновацій на теплоенергетичних підприємствах України

Енергетична безпека – чи не найважливіша складова в життєдіяльності кожної країни. А одним із аспектів енергобезпеки є стан потужностей із виробництва електроенергії та перспективи їх розвитку на найближчу і довгострокову перспективу. Основою електроенергетики країни є Об'єднана електроенергетична система (ОЕС) України, яка здійснює централізоване енергозабезпечення електроенергією внутрішніх споживачів і взаємодіє з енергосистемами сусідніх країн, забезпечуючи експорт і імпорт електроенергії магістральними і міждержавними лініями електропостачання і через електропідстанції.

Основні генеруючі потужності ОЕС України зосереджені на:

- чотирьох атомних електростанціях (15 енергоблоків, з яких 13 – потужністю по 1 000 МВт і 2 – потужністю 415 та 420 МВт);
- каскадах з 8 гідроелектростанцій на річках Дніпро й Дністер із загальним числом гідроагрегатів – 103 одиниці, а також 3 гідроакумуючих станціях (11 ГА з потужністю від 33 МВт до 324 МВт);
- 14 ТЕС із блоками одиничною потужністю 150, 200, 300 і 800 МВт (97 енергоблоків, у тому числі потужністю: 150 МВт – 6, 200 МВт – 42, 300

МВт – 42, 800 МВт – 7 одиниць та 4 турбогенератора), а також 3-х великих ТЕЦ з енергоблоками 100 (120) МВт та 250 (300) МВт [16].

Теплові електростанції (ТЕС) є одним з основних джерел генерації теплової та електричної енергії України. Встановлена потужність теплових електростанцій (ТЕС) і теплових електроцентралей (ТЕЦ) становить близько 62% загальної встановленої потужності всієї електрогенерації України, але в той же час виробляють вони лише близько 40% електроенергії в країні (табл.2.1)

Таблиця 2.1

Структура та обсяги виробництва електроенергії по ОЕС України за 2015-2019 рр., млрд.кВт.год

Роки	Усього	АЕС	%	ТЕС і ТЕЦ	%	ГЕС і ГАЕС	%	Блок-станції і комунальні ТЕЦ	%	ВЕС, СЕС, БіоСЕС	%
2015	198.1	90.1	45.5	88.6	44.7	10.8	5.5	8.0	4.0	0.6	0.3
2016	193.6	83.2	43.0	86.6	44.7	14.2	7.3	8.3	4.3	1.2	0.6
2017	181.9	88.4	48.6	75.0	41.2	9.1	5.0	7.8	4.3	1.7	0.9
2018	157.3	87.6	55.7	55.2	35.1	6.8	4.3	6.1	3.9	1.5	0.9
2019	154.8	80.9	52.3	56.6	35.6	9.1	6.0	5.6	3.7	1.5	1.0

Джерело: [16]

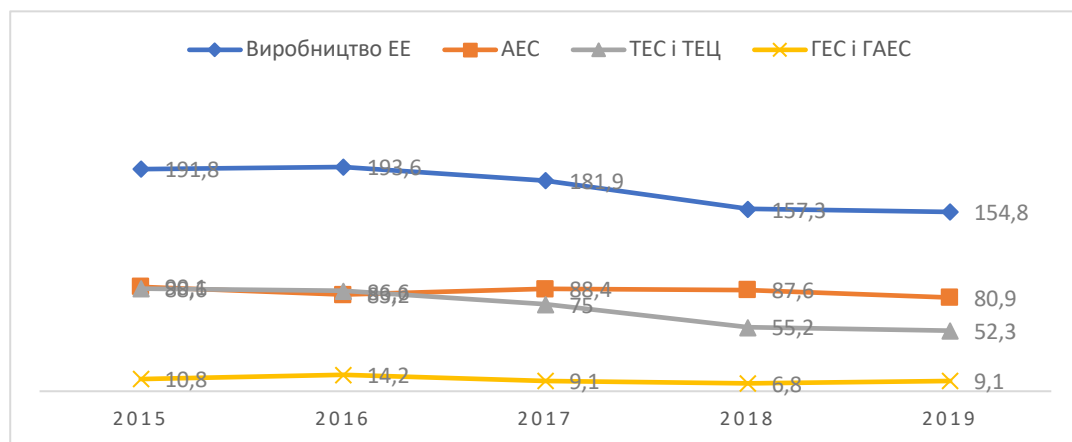


Рис.2.1 Динаміка виробництва електроенергії в ОЕС України протягом 2012-2016 років, млрд.кВт.год

Джерело: [16]

Слід зазначити певні функціональні зміни в роботі ТЕС за останні роки. Перш за все, це все більше використання потужностей ТЕС в змінній частині графіка покриття навантажень, що викликано збільшенням вироблення на атомних електростанціях, що працюють в базовому режимі, і відносно невеликими гідроресурсами України. Із ростом енергоспоживання роль ТЕС у виконанні зазначеного завдання буде постійно зростати. Також передбачається, що буде постійно зростати роль ТЕС в централізованому теплопостачанні міст. Тому питання подальшого розвитку ТЕС має і ще тривалий час буде мати пріоритетне значення в паливно-енергетичному комплексі України.

Загалом учасний стан ТЕС України можна розглядати як критичний. Більшість підприємств, а відповідно їх устаткування і технологія були введені в експлуатацію в 60 - 70-ті рр. (табл.2.2) [14].

Таблиця 2.2

Теплові електростанції України

Назва	Область	Введення експлуатацію, рік	Потужність, МВт
Бурштинська ТЕС	Івано-Франківська	1969	2300
Вуглегірська ТЕС	Донецька	1977	3600
Добротвірська ТЕС	Львівська	1964	600
Запорізька ТЕС	Запорізька	1977	3600
Зміївська ТЕС	Харківська	1969	2175
Зуївська ТЕС	Донецька	1982	1270
Криворізька ТЕС	Дніпропетровська	1973	2820
Курахівська ТЕС	Донецька	1952	1460
Ладизинська ТЕС	Вінницька	1971	1800
Луганська ТЕС	Луганська	1969	1450

Продовження таблиці 2.2

Миронівська ТЕС	Донецька	1966	115
Придніпровська ТЕС	Дніпропетровська	1971	2400
Слов'янська ТЕС	Донецька	1967	880
Старобешівська ТЕС	Донецька	1972	2275
Трипільська ТЕС	Київська	1973	1800
Київська ТЕЦ-5	Київ	1971	700
Київська ТЕЦ-6	Київ	1981	500
Харківська ТЕЦ-5	Харків	1979-1990	540

Джерело: [13]

Технологічну основу генеруючих потужностей у тепловій енергетиці складають пиловугільні енергоблоки високих параметрів пари (13 МПа, 545 0С) потужністю 150-200 МВт та пиловугільні та газомазутні енергоблоки надкритичних параметрів (24 МПа, 545 С0) потужністю 300 та 800 МВт на конденсаційних електростанціях. 76 енергоблоків з 104, або 63,8%, знаходяться в неналежному технічному стані. Інші впритул наближаються до граничної межі зносу [16].

Питома витрата умовного палива на вироблення електроенергії на ТЕС (по Україні в цілому) в порівнянні з 2015 р виріс приблизно на 17% і склав в 2020 р 373,7 г / (кВт · год), істотно зросли і інші експлуатаційні витрати.

Експлуатація обладнання ТЕС ускладнюється тим, що воно часто працює на непроектному паливі, в маневрених режимах, не передбачених проектом, що призводить до швидкого зносу устаткування і зниження техніко-економічних показників, додаткової витрати мазуту і природного газу. В даний час через старіння обладнання, брак коштів на закупівлю палива і спаду електроспоживання з 36 млн кВт встановленої потужності ТЕС практично бере активну участь в генерації близько 19 млн кВт, тобто всього близько 53%. Майже вся інша половина невикористовуваних потужностей ТЕС вичерпала свій ресурс і повинна бути

виведена з експлуатації, так як її наявність знижує економічні показники галузі. У той же час розрахунки, зроблені при розробці «Енергетичної стратегії України на період до 2030 року та подальшу перспективу» свідчать про необхідність в недалекому майбутньому збільшення робочої потужності ТЕС.

Накопичення застарілого обладнання призводить до зростання витрат на ремонт. В результаті витрати на багаторазовий ремонт обладнання стає порівнянним з вартістю нового обладнання.

У підсумку витрати від використання фізично зношеного та морально застарілого обладнання (додаткові витрати на ремонт і надмірні витрати палива), якщо не буде проведено оновлення обладнання ТЕС, перевищать 465 млн дол. США в рік, що можна порівняти з щорічно необхідними інвестиціями в технічне переозброєння енергетики [14].

Фізична зношеність і моральна застарілість теплоенергетичного обладнання призвели до збільшення більш як на 20 відсотків порівняно із західними країнами витрат палива на виробництво тепла, водозабезпечення і водовідведення, транспортування теплової енергії, переробку сміття в комунальному господарстві. Галузь енергетики динамічно розвивається, і відповідно потребує новаторських рішень, що сприятимуть довгостроковому розвитку підприємств галузі.

Українські ТЕС мають одні з найнижчих техніко-економічних і екологічних показників в Європі, що не тільки приносить великі збитки економіці України, знижуючи конкурентоспроможність вітчизняної продукції, але і створює великі проблеми для європейської інтеграції України, збереження і нарощування експорту електроенергії.

На сьогоднішній день однією із проблем, що гальмує розвиток теплоенергетичних підприємств країни є залежність від енергоносіїв. Основним енергетичним ресурсом для українських теплоенергетичних підприємств є вугілля різних сортів. Близько 90% енергоблоків українських теплоелектростанцій розраховані на використання вугільного палива (табл.2.3).

Таблиця 2.3

**Структура енергетичних ресурсів у виробництві електричної
і теплової енергії теплоенергетичними підприємствами України**

Назва	Одиниця виміру	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Вугілля	млн т	27,2	32,9	32,6	33,7	29,9	32,2	35,8	37,4	36,9
	млн т у.п.	19,0	23,7	24,1	24,6	22,4	23,8	26,1	28,1	27,3
	%	84,0	91,6	90,0	92,9	97,0	96,2	97,7	97,7	98,1
Мазут	млн т	0,062	0,110	0,056	0,071	0,198	0,050	0,039	0,047	0,041
	млн т у.п.	0,081	0,144	0,074	0,093	0,259	0,070	0,060	0,070	0,054
	%	0,4	0,5	0,3	0,3	1,1	0,3	0,2	0,3	0,2
Газ	млрд м ³	3,072	1,756	2,249	1,545	0,381	0,755	0,491	0,511	0,402
	млн т у.п.	3,557	2,033	2,604	1,789	0,441	0,880	0,570	0,600	0,465
	%	15,6	7,9	9,7	6,8	1,9	3,5	2,1	2,0	1,7

Джерело: [18]

Після подій 2014 року, коли практично всі шахти України, які видобувають антрацитове та пісне вугілля (А та П), опинилися на території, не підконтрольній органам державного управління України, перманентний дефіцит вугілля цих груп став особливо гострою проблемою. Це сталося через руйнування транспортної інфраструктури внаслідок бойових дій у Донецькій та Луганській областях та періодичні заборони на поставки вугілля у період 2014 – 2015 років.

Відсутність стабільних поставок вугілля та критичне спрацювання складів призвели до масового відключення блоків та, як наслідок, до виникнення дефіциту потужності в енергосистемі.

Щоб усунути негативних явищ в тепловій енергетиці і забезпечити її розвиток, необхідно орієнтуватися не тільки на продовження термінів служби обладнання ТЕС шляхом ремонту та заміни окремих вузлів парових турбін і котлоагрегатів, а й на оновлення обладнання із впровадженням інноваційних рішень, у тому числі і еко-інновацій.

За умов повного технічного переоснащення блоків, що працюють на газу, з впровадженням сучасних парогазових технологій з витратою палива 240 г / (кВт ·

год) річна економія газу складе 1,8 млрд м³, а вартість зекономленого газу - 144 млн дол. на рік. При технічному переоснащенні блоків що працюють на вугіллі можна підвищити ефективність спалювання вугілля на 15% і більше.

Саме тому потрібно проводити не лише ремонтні та маловитратні заходи, а також впроваджувати повномасштабне технічне переозброєння, засноване на сучасних технологіях. Саме впровадження нових технологічних рішень та інноваційного обладнання дозволить українським ТЕС забезпечити розвиток на довгострокові терміни.

При реабілітації ТЕС, крім підвищення надійності, повинні бути вирішені наступні завдання:

- підвищення маневреності (розширення діапазону регулювання потужності);
- зниження питомих витрат палива;
- підвищення екологічних характеристик ТЕС.

На сьогодні проведено реконструкцію близько 20% енергоблоків, але при її проведенні не вирішені питання приведення екологічних характеристик до сучасних вимог. ТЕС працюють при вкрай низькому коефіцієнті використання встановленої потужності та неприпустимих екологічних показниках.

Робота ТЕС негативно впливає на всі компоненти біосфери: атмосферу, гідросферу та літосферу. Негативний вплив ТЕС на навколишнє природне середовище складний і включає як забруднення атмосферного повітря газовими й аерозольними викидами так і викиди теплової енергії в навколишнє середовище та забруднення ґрунтових вод [19]. Обсяги забруднювальних речовин, що виникають внаслідок діяльності теплоенергетичних підприємств України наведено в табл. 2.4.

Таблиця 2.4

**Обсяги викидів забруднювальних речовин у повітря від діяльності з
виробництва електроенергії та тепла в Україні, 2017-2019 рр**

Забруднювальні речовини	2017		2018		2019	
	Обсяг викидів, тис т	% від загального обсягу викидів	Обсяг викидів, тис т	% від загального обсягу викидів	Обсяг викидів, тис т	% від загального обсягу викидів
NO₂	154,06	30	158,21	32	172,34	24
CO₂	876,06	73	1114,64	77	1069,24	79
Пил	372,72	42	347,61	44	306,24	41

Джерело: [20]

Високий рівень викидів, передусім оксидів сірки, підприємствами ТЕС зумовлений використанням вугілля як основного палива. Переважна більшість технологій сірко-, азотоочисних установок розрахована на базові режими роботи енергетичного обладнання. Проте вугільні електростанції України вимушено працюють на покриття пікових і напівпікових навантажень у Об'єднаній енергетичній системі України.

На сьогодні Україна прийняла на себе цілу низку міжнародних зобов'язань стосовно зниження негативного впливу на довкілля та обмеження викидів парникових газів при вступі до Енергетичного співтовариства, підписанні Угоди про Асоціацію з Європейським Союзом, ратифікації Паризької кліматичної угоди, тощо. [16]

З огляду на те, що на теплових електростанціях здійснюється лише очистка димових газів від золи (з усередненою ефективністю до 95 % і концентраціями викидів до 1000-1500 мг/м³), димові гази не очищаються від оксидів сірки, концентрації викидів яких становлять 3000-8000 мг/м³, та окислів азоту, концентрація яких складає до 1600 мг/м³, це було дуже амбітною ціллю, враховуючи високу вартість систем очищення викидів ПГ та жорсткість вимог означеної директиви [16].

Неможливість своєчасного виконання вимог Директиви 2001/80/ЕС та прийняття на її заміну Директиви 2010/75/ЕС, обумовили розробку Національного плану скорочення викидів від великих спалювальних установок (далі - НПСВ), який є ключовим документом щодо захисту атмосферного повітря, оскільки встановлює чіткі кількісні обмеження та часові терміни їх досягнення по викидах забруднюючих речовин від теплових електростанцій, які є найбільшим джерелом промислового забруднення навколишнього середовища, саме на основі вимог цієї Директиви, які хоч і є більш жорсткими, але дають значно більше часу на вирішення екологічних проблем [16].

Критичне становище з дотриманням встановлених природоохоронних вимог на ТЕС пояснюється, зокрема, наявністю великого парку застарілого і низькоефективного обладнання як основного, так і природоохоронного призначення.

Зі зростанням глобальних екологічних проблем, зацікавленість в екологічних інноваціях, які можуть бути впроваджені на підприємствах посилюється. Такі інновації спроможні забезпечити не тільки соціально-екологічну відповідальність у бізнесовій сфері, але й надати конкурентні переваги підприємствам. Культура споживання та принципи сталого розвитку формують нові підходи до функціонування промислового сектору економіки, коригуючи технології та їх технічне забезпечення, розвиваючи свідоме стратегічне бачення топ-менеджменту у сталому розвитку [29]. На підтвердження зазначеному, починаючи з 2016 р. кількість впроваджуваних на підприємствах маловідходних, ресурсозберігаючих, технологічних процесів, хоч і не значно, проте зростає (рис. 2.2). Це свідчить про активізацію процесів усвідомлення необхідності змін під впливом обмеженості ресурсів, підвищення контролю за забрудненнями та оновлення техніко-технологічного забезпечення підприємств технологіями нової формації.



Рис. 2.2 Кількість впроваджуваних нових технологічних процесів на підприємствах України, тис. од.

Джерело: складено за даними [29]

Проте варто зазначити, що за наявності позитивної тенденції впровадження нових еко-орієнтованих технологічних процесів на підприємствах, їх відсоткове значення у структурі технологій є недостатньо значним (рис. 2.3). Так у 2016 р. воно складало не більше 21 %, а у 2019. р. 37 % [29].

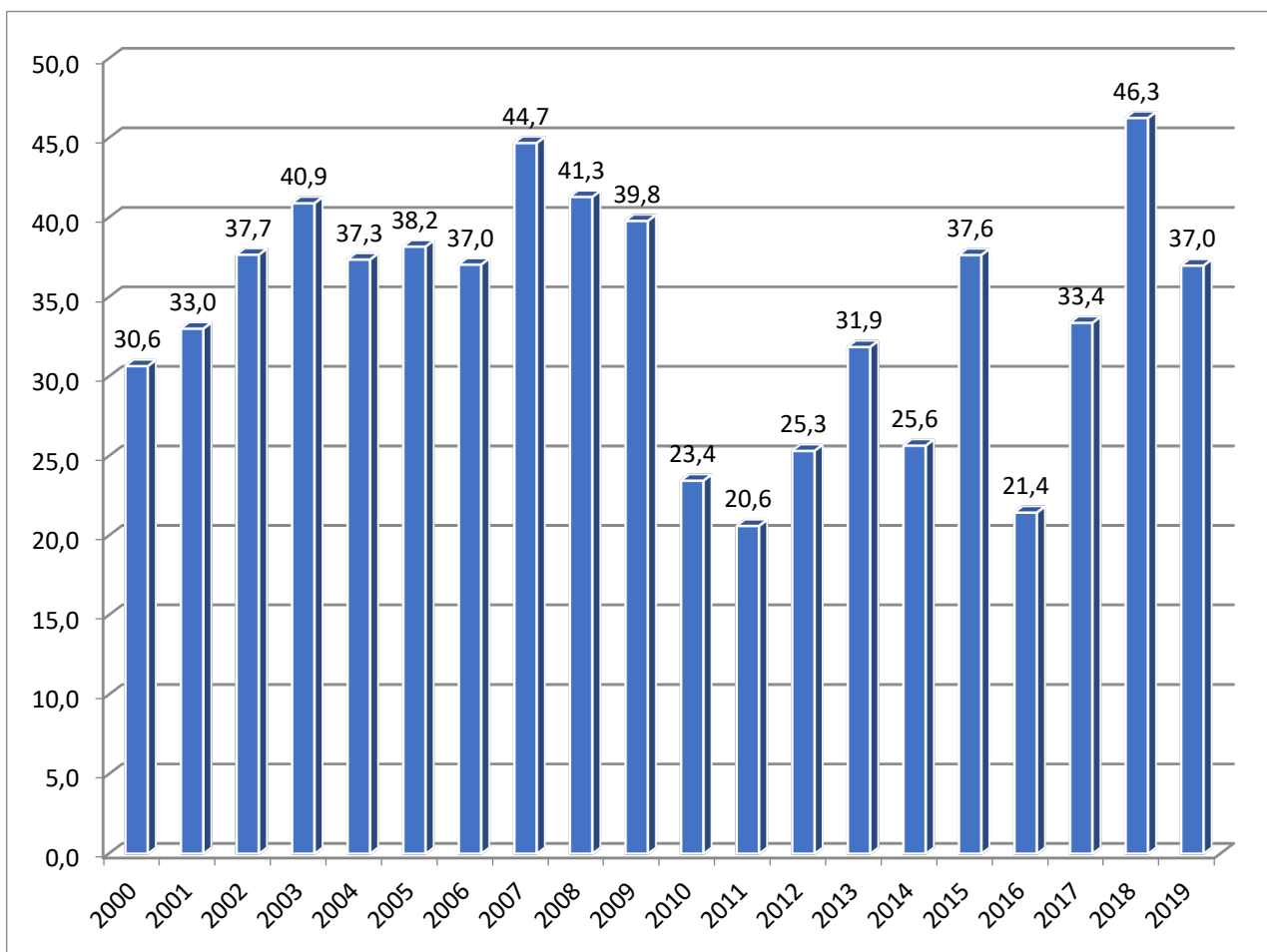


Рис. 2.3 Частка нових або суттєво поліпшених маловідходних, ресурсозберігаючих технологічних процесів, впроваджених на підприємствах України, %

Джерело: розраховано за даними [9]

З метою поліпшення техніко-економічних і екологічних показників доцільно впроваджувати наступні заходи:

- підвищення техніко-економічних показників енергоблоків (підвищення ККД енергоблоку на 1% дає зниження валових викидів шкідливих речовин на 2-4%);
- застосування котлів з киплячим шаром;
- підвищенням ефективності газоочисних установок
- впровадження нових технологій спалювання палива;

- застосування сучасних засобів очищення димових газів;
- широкого застосування парогазових установок, в тому числі і на твердому паливі;
- оптимізації схем паливостачання.

З огляду на вектор України у напрямку євроінтеграції необхідно також враховувати стандарти ЄС при проведенні реконструкції та впровадженні інноваційних рішень на теплоенергетичних підприємствах країни.

У найближчі десятиліття пріоритетними для забезпечення подальшого розвитку для теплоенергетичних підприємств повинні стати наступні напрями:

- оптимізація схем паливостачання ТЕС;
- впровадження нових технологій спалювання палива і вдосконалення паротурбінних установок;
- застосування парогазових установок, в тому числі і на твердому паливі;
- впровадження інноваційних технологій та обладнання з метою поліпшення екологічних характеристик котлоагрегатів;
- приведення маневрених характеристик енергоблоків у відповідність до вимог ЄС.

Серед інноваційних рішень що здатні забезпечити вирішення поставлених завдань, проблеми екологізації теплоенергетичної галузі та забезпечити довгостроковий розвиток підприємств є впровадження екологічних інновацій.

Серед екологічних інновацій теплоенергетичної галузі можна виділити впровадження нових технологій спалювання палива або використання альтернативних газу та вугілля ресурсів (наприклад біомаса). Такі інновації здатні забезпечити зменшення шкідливих викидів при спалюванні та вирішити проблему ресурсозабезпечення.

Одним із інноваційних рішень також ж є впровадження парогазових установок. Для України найбільший інтерес представляють парогазові установки з котлами, які спалюють вугілля в киплячому шарі під тиском (технологія КСД). Ця

технологія, впроваджена на енергоблоках 80-350 МВт в Швеції, Японії та інших країнах, показала високу надійність, забезпечила хороші економічні та екологічні показники. Розрахунковий ККД енергоблоків з котлами КСД становить 42%. Одна з переваг цих установок, малі габарити, що дає можливість установки їх в існуючих приміщеннях ТЕС замість демонтажу старого обладнання і тим самим проведення реконструкції на новій технічній базі. Спалювання природного газу на ТЕС в майбутньому має відбуватися тільки на установках з сучасними технологіями використання палива, наприклад в парогазових установках, газомазутних котлах з газотурбінними надбудовами.

В поточних умовах для українських підприємств однією із найдоцільніших екологічних інновацій є технологія спалювання вугілля в циркулюючому киплячому шарі (ЦКШ). Така технологія дозволяє істотно поліпшити економічні і екологічні показники котлоагрегатів. Крім того, котли з ЦКШ малочутливі до коливань якості вугілля. Технологія ЦКШ особливо ефективна при використанні палив, які потребують в класичних пилоподібних котлах систем сірко- і азотоочистки, а також при використанні низькокалорійних палив.

Основною особливістю спалювання в котлах з ЦКШ є низькі концентрації оксидів сірки та азоту. Для зв'язування оксидів сірки використовують вапняк, відбувається зв'язування сірки – не менше 90 %. Застосування ЦКШ-технології дозволяє знизити емісію NOx на 40-50 % до значень нижче гранично допустимих норм, встановлених в Україні та Європейському Союзі [20].

Саме впровадження екологічних інновацій на теплоенергетичних підприємствах України здатне забезпечити комплексне вирішення розглянутих проблем галузі.

2.2 Аналіз стану інноваційного розвитку та потреб екологізації «Донбасенерго»

ПАТ «Донбасенерго» — енергетична компанія України, яка займається виробництвом електричної й теплової енергії, постачанням теплової енергії, ремонтом та налагодженням тепломеханічного та електричного обладнання, виготовленням запасних частин, проектувальними роботами. Входить до сфери управління НАК «Енергетична компанія України». Щорічно компанія виробляє близько 3,5 млрд кВтг електроенергії.

Публічне акціонерне товариство зареєстроване за адресою Україна, 03150, місто Київ, вулиця Передставницька, будинок 34А. Основний вид діяльності - 35.11 Основним видом продукції ПАТ "Донбасенерго" є електроенергія. Поряд з виробництвом електроенергії, враховуючи технологічний процес, підприємство виробляє теплову енергію.

Компанія має у своєму складі 2 теплові електростанції — Старобешівську ТЕС (знаходиться на не підконтрольній Україні території) та Слов'янську ТЕС, а також компанії "Донбасенергоспецремонт", "Донбасенергоналадка", "Теплоелектропроект", підприємство робітничого постачання "Енерготорг", автомобільного транспорту «Донбасенерго», "Енергосоцінвест" [15].

Встановлена потужність Старобешівської ТЕС — 2 010 МВт, в експлуатації 9 енергоблоків, станція працює в режимі маневрування. Упродовж 2015–2016 років у роботі одночасно перебувають від 2 до 5 енергоблоків. Показники виробничої діяльності активів, розміщених на тимчасово окупованій території в Донецькій області, не включаються у зведену звітність «Донбасенерго» через втрату контролю над ними.

Встановлена потужність Слов'янської ТЕС — 880 МВт. У 2013–2015 роках проведено модернізацію корпусів А і Б енергоблока № 7, що зробило його одним із

найекономічніших пиловугільних блоків в Україні. Також підприємство забезпечує працездатність єдиної на сьогодні у вітчизняній тепловій енергетиці неблокової частини — її потужності використовуються як резервні для проходження осінньо-зимового максимуму в умовах нестабільного постачання вугілля.

Основні показники роботи ПАТ «Донбасенерго» наведено у табл. 2.5.

Таблиця 2.5

Основні показники діяльності ПАТ «Донбасенерго»

Показник	Роки		
	2017	2018	2019
Встановлена потужність, МВт	2890	2890	2890
Вироблення електроенергії, млн Квт год	8055	2342	3465
Корисний відпуск електроенергії, млн кВт год	1978	2121	3146
Коефіцієнт використання встановленої потужності, %	31,7	30,4	44,8
Питома вага в загальній структурі вироблення електроенергії України, %	1,9	1,5	2,2
Питома вага в структурі теплової генерації України	4,8	5,2	7,2
Витрати на паливо, млн грн	2976	3068	4315

Джерело: [15]

У 2019 році компанії вдалось закріпити досягнуті у 2018 році позиції на енергетичному ринку України збільшити випуск електроенергії до 3,4 млрд кВт год таким чином перевищити завдання, затверджене Міністерством енергетики та вугільної промисловості України на 6,4%.

Попри зростання вартості палива та відповідно собівартості продукції компанії вдалося знизити питомі витрати палива на відпуск електроенергії та забезпечити вчасну підготовку та стабільну роботу ТЕС в осінньо-зимовий період.

Починаючи з 2015 року ПАТ «Донбасенерго» є одним із небагатьох українських теплоенергетичних підприємств, що експортує електроенергію в

сусідні країни, такі як Угорщина, Румунія, Словаччина та Польща. Загальний обсяг експорту у 2019 становив 41,8 млн кВт*год.

У 2019 році компанією було освоєно 264,7 млн капітальних інвестицій. Цей показник є майже вдвічі більшим ніж попереднього року. У той же час капітальні інвестиції спрямовуються на ремонтні роботи та модернізацію основних виробничих фондів Слов'янської ТЕС. З метою забезпечення довгострокового розвитку підприємства доцільно спрямовувати інвестиційні кошти на реалізацію інноваційних проєктів.

Передумовою впровадження будь-якої інновації на підприємстві є позитивна динаміка його фінансових показників, що означає здатність підприємства фінансово забезпечити реалізацію інноваційних проєктів та бути готовим до певних ризиків з цим пов'язаних. Таким чином доцільно дослідити динаміку основних показників Звіту про фінансові результати ПАТ «Донбасенерго» (табл.2.6)

Таблиця 2.6

**Динаміка основних показників Звіту про фінансові результати ПАТ
«Донбасенерго» за 2017-2019 роки**

Показники	2017	2018	2019	Відхилення 2019 / 2017 рр.	
				грн.	%
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	4006283	4777218	6161697	1384479	128.98
Інші операційні доходи	1675322	1018141	130778	-887363	12.84
Інші доходи	12042	5962	1594	-4368	26.74
Разом доходи (2000 + 2120 + 2240)	5693647	5801321	6294069	492748	108.49
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	-2357184	-3031431	-5276434	-2245003	174.06
Інші операційні витрати	-3256114	-1112493	-450382	662111	40.48
Інші витрати	-12156	-893902	-5166	888736	0.58

Продовження таблиці 2.6

Разом витрати (2050 + 2180 + 2270)	-5625454	-5037826	-5731982	-694156	113.78
Фінансовий результат до оподаткування (2280 – 2285)	- 286175	376774	129173	-247601	34.28
Податок на прибуток	60799	-319461	-129173	190288	40.43
Чистий прибуток (збиток)	-225376	57313	104111	46798	181.65

Джерело: розроблено автором на основі [33], [34], [35]

Отже, у 2019 р., порівняно з 2018 р., спостерігаємо збільшення чистого доходу від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) ПАТ «Донбасенерго» на 1384479 тис. грн. Але у той же час і операційні витрати підприємства зросли на 40%.

Важливе значення в економічному аналізі приділяється дослідженню поточних витрат підприємства та собівартості послуг, оскільки вони є узагальнюючими показниками діяльності й безпосередньо впливають на фінансові результати роботи підприємства. Використовуючи дані офіційної фінансової звітності підприємства проведемо детальний аналіз динаміки витрат ПАТ «Донбасенерго».

Таблиця 2.7

Динаміка та структура витрат ПАТ «Донбасенерго» протягом 2017-2019 рр.

Статті витрат					
	2017	2018	2019	Відхилення 2019 / 2017 рр.	%
Матеріальні затрати	4216037	3280940	4609027	1328087	140.48
Витрати на оплату праці	556470	514641	586382	71741	113.94
Відрахування на соціальні заходи	118653	107141	120976	13835	112.91
Амортизація	126390	78618	74651	-3967	94.95
Інші витрати	887573	461255	7257113	6795858	1573.34
Всього витрат	5905123	4442595	6116749	1674154	137.68

Джерело: [15]

Отже, упродовж 2017-2019 рр. спостерігаємо збільшення матеріальних витрат

ПАТ «Донбасенерго» та відповідно збільшення витрат загалом, що пов'язано із низьким рівнем технологічного оновлення виробництва та застарілим обладнанням.

З метою оцінки забезпечення підприємства матеріально-технічними ресурсами доцільно провести технологічний аудит за наступними параметрами:

- оцінка наявних технологічних можливостей (табл.2.8 та табл.2.9)
- аналіз проблем організації, що знижують конкурентоспроможність з позиції технологічності
- аналіз технологічних потреб (табл.2.10)

Таблиця 2.8

Наявність виробничих технологій ПАТ «Донбасенерго»

Найменування виробничої лінії / ділянки	Володіння		Походження		Термін роботи (менше 3 років. Більше 3 років, більше 10 років, більше 20 років.
	Власні.	Оренд.	Імпорт.	Вітчизняні.	
Виробництво електроенергії шляхом спалювання вугілля		+		+	Більше 20 років
Виробництво електроенергії шляхом спалювання газу		+		+	Більше 20 років
Виробництво теплоенергії		+		+	Більше 20 років

Джерело: розроблено автором

Таблиця 2.9

Рівень автоматизації процесів ПАТ «Донбасенерго»

Назва програмного продукту	Виробник	Застосування
1С Бухгалтерія	1С	Бухгалтерські операції

Продовження таблиці 2.9

Microsoft Office	Microsoft	Програмне забезпечення для роботи з різними типами документів: текстами,
------------------	-----------	--

		електронними таблицями, презентаціями, базами даних тощо.
IT-Enterprise	IT-Enterprise	Виробництво, фінанси, ремонт і обслуговування

Джерело: розроблено автором

Аналіз проблем організації, що знижують конкурентоспроможність з позиції технологічності:

- Відсутність партнерів для організації технологічної співпраці

☐

- Інший чиник

- Високовартісна продукція:

☐

Через високу вартість сировини

Високу вартість праці

Вартість патентів та авторських винагород

Високу вартість технічного обслуговування

Інше

+
+

- Низька якість продукції:

☐

Через недостатню стандартизацію

Відсутність контролю якості

Низької якості сировини

Низької якості технології, що застосовується

Інше

Таблиця 2.10

Технологічні потреби підприємства

Технологічні завдання	Наявність/ відсутність
Покращення внутрішньої структури	-
Нові системи адміністрування	-
Нові інформаційні системи	-

Продовження таблиці 2.10

Системи контролю якості	-
Автоматизація виробництва	-

Навчання персоналу	-
Інші	

Джерело: розроблено автором

Відповідно до проведеного аналізу можна зробити висновок, що для компанії характерним є належний рівень автоматизації процесів. Основними технологіями є виробництво електроенергії шляхом спалювання вугілля та газу.

З метою визначення потенціалу впровадження інноваційних технологій на підприємстві розглянемо рівень стратегічного планування, застосування інновацій в технологічному процесі, рівень забезпечення виробничими, а також кадровими ресурсами. У додатках А, Б подано результати на основі експертних оцінок.

За результатами технологічного аудиту підприємство має високі показники забезпечення кадровими ресурсами, чітко визначає посадові обов'язки, регулярно проводить заходи щодо підвищення кваліфікації та оцінку знань працівників. Також підприємство має високий рівень організації процесів на підприємстві та забезпеченості виробничими ресурсами. Компанія надає технологічну документацію, забезпечує всім необхідним обладнанням та програмним забезпеченням. Проте у зв'язку із сферою діяльності та обмеженими фінансовими ресурсами компанія не проводить власних наукових досліджень і не розробляє інновації безпосередньо на підприємстві.

Більш детальний аналіз інноваційного потенціалу підприємства доцільно розглянути дослідивши ключові показники інноваційної діяльності ПАТ «Донбасенерго».

Відповідно до отриманих результатів більшість значень показників свідчать, що компанія реалізує стратегію послідовника, тобто компанія не розробляє інноваційні рішення власними силами, а адаптує вже існуючі технологічні рішення відповідно до власних можливостей та потреб.

Таблиця 2.11

Показники інноваційної діяльності ПАТ «Донбасенерго»

Показник	Нормативне значення	2017	2018	2019	Абс.відх.		Відн.відх.	
					18/17	19/18	18/17	19/18
Коефіцієнт забезпечення інтелектуальною власністю (K_{ic})	$K_{ic} \geq 0,10$ — стратегія лідера; $K_{ic} \leq 0,09$ — стратегія послідовника	0,27	0,24	0,3	-0,03	0,06	-11	25
Коефіцієнт освоєння нової техніки (K_{om})	$K_{om} \geq 0,35$ — стратегія лідера $K_{om} \leq 0,34$ — стратегія послідовника	0,37	0,37	0,41	0	0,04	0	10,8
Коефіцієнт інноваційного зростання (K_{iz})	$K_{om} \geq 0,35$ — стратегія лідера $K_{om} \leq 0,34$ — стратегія послідовника	0,27	0,24	0,29	-0,03	0,05	-11,1	20,8

Джерело: розроблено автором на основі [15]

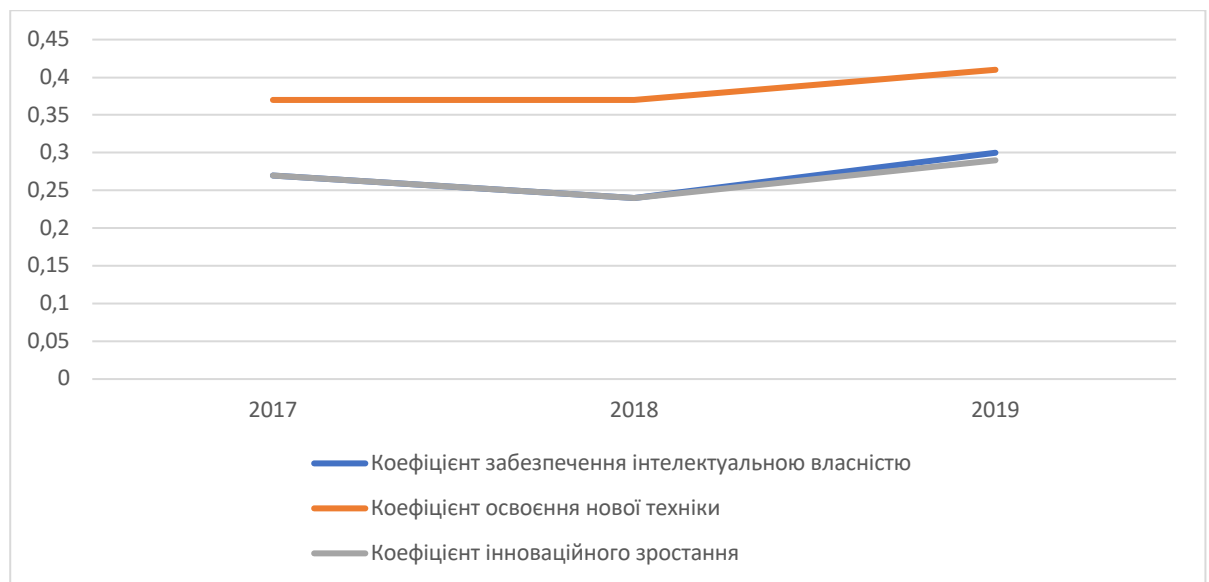


Рис.2.4. Аналіз показників інноваційної діяльності ПАТ «Донбасенерго»

Джерело: розроблено автором на основі табл.2.11

На основі проведеного дослідження інноваційної діяльності ПАТ «Донбасенерго», можна зробити висновок про інноваційний потенціал

підприємства. Часткові показники інноваційної діяльності свідчать про перевагу технологічних інновацій у діяльності компанії та пріоритет щодо їх впровадження у подальшій діяльності.

Масштаби виробничої діяльності, поява нових передових технологій на світовому ринку енергетики, а також широкі можливості щодо міжнародного партнерства та інвестування у галузі енергетики надають компанії чимало можливостей щодо впровадження технологічних інновацій.

У той же час компанія має і певні обмеження в інноваційній діяльності. По-перше, це характерна для компанії повільність у прийнятті рішень. Також, це обмежені можливості диверсифікації виробничого профілю узв'язку із специфікою галузі.

З метою реалізації інноваційних проєктів на підприємствах компанія проводить тендери задля залучення коштів інвесторів.

Одним із пріоритетних векторів розвитку компанії є питання екологізації та стійкого розвитку. Політика ПАТ «Донбасенерго» у сфері охорони навколишнього середовища декларує основні цілі й завдання компанії щодо попередження негативного впливу виробництва на природу і людину.

Реалізація політики в галузі охорони довкілля ПАТ «Донбасенерго» базується на наступних принципах:

1. Зусилля «Донбасенерго» спрямовані на постійне скорочення негативного навантаження на довкілля: пріоритетом компанії є запобігання кризовим явищам і збереження природного потенціалу в регіоні присутності [15];
2. Політика закріплює зобов'язання компанії щодо суворого дотримання природоохоронного законодавства й виконання внутрішніх нормативів [15];
3. Компанія постійно підвищує стандарти й ефективність власної природоохоронної діяльності, поступово досягаючи оптимальних показників впливу на довкілля [15];

4. Ефективність системи екологічного менеджменту забезпечують кваліфіковані й відповідальні співробітники компанії [15];
5. В межах СЕМ діяльність у сфері охорони довкілля характеризується комплексністю, ефективністю, результативністю [15];
6. Ефективне партнерство із зовнішніми суб'єктами природоохоронної діяльності є невід'ємним елементом корпоративної екологічної відповідальності: «Донбасенерго» залишається активним учасником національних і міжнародних програм із захисту довкілля [15] ;
7. Досягнення цілей природоохоронної діяльності можливе лише за умови зацікавленості й об'єднання зусиль усіх співробітників компанії [15].

У 2017 році компанією було прийнято рішення щодо впровадження системи екологічного менеджменту у відповідності до міжнародного стандарту ISO14001:2015. Впроваджена система екологічного менеджменту заснована на систематизації, вдосконаленні раніше розроблених процедур, існуючих зовнішніх нормативних вимог та очікувань внутрішніх та зовнішніх стейкхолдерів.

Також на ПАТ «Донбасенерго» розроблено та впроваджено Політику у сфері охорони навколишнього середовища, реалізація якої передбачає:

- забезпечення функціонування та покращення системи екологічного менеджменту як головного інструменту щодо управління екологічними аспектами, ризиками та можливостями, а також регулярну оцінку її результативності;
- гарантувати дотримання обов'язкових природоохоронних вимог, прийнятих компанією;
- взаємодіяти та враховувати інтереси зацікавлених у сфері природоохоронної діяльності сторін;
- послідовно вдосконалювати інфраструктуру та процеси, що функціонують у компанії з метою скорочення шкідливих викидів, а також споживання ресурсів;

- здійснювати попереджувальні заходи щодо недопущення негативного впливу на навколишнє середовище, що означає пріоритет попереджувальних заходів щодо заходів ліквідації наслідків промислової діяльності;
- забезпечувати розуміння та мотивацію співробітників компанії щодо зменшення негативного впливу від діяльності компаній на навколишнє середовище.

На осові запроваджених нормативів та систем у 2019 році підприємством було визначено та досягнуто цілі та завдання щодо екологізації промислової діяльності (табл. 2.12)

Таблиця 2.12

**Цілі та завдання щодо екологізації діяльності у 2019 році ПАТ
«Донбасенерго»**

Мета	Завдання	Досягнуто/ недосягнуто	Ефект від реалізованих заходів
1	2	3	4
Підтримувати відповідність об'єктів технічним характеристикам та виконання технологічних операцій з метою недопущення негативного впливу на навколишнє середовище	Протягом року впровадити попереджувальні заходи, спрямовані на недопущення негативних наслідків для навколишнього середовища при здійсненні господарської діяльності	Досягнуто	Результатом проведення відновлювального ремонту газоочищувального обладнання на Слов'янській ТЕС є збільшення ефективності роботи у порівнянні з попереднім роком, що дозволило зменшити ступінь впливу на навколишнє середовище

Продовження таблиці 2.12

1	2	3	4
Зменшити споживання енергії для власних потреб на Слов'янській ТЕС	Знизити споживання електроенергії за рахунок заміни люмінісцентних ламп на світлодіодні	Досягнуто	Ефект від встановлення нових ламп дозволить знизити загальне споживання електроенергії, а також такі лампи мають довший строк експлуатації, що дозволить зменшити обсяги викидів.
Збереження водних ресурсів	Зменшити вплив промислової діяльності на біосферу шляхом встановлення установки захисту для риб	Досягнуто	Виконано закупівлі електроградієнтного рибозахисту та заплановано роботи щодо його встановлення
Мінімізувати обсяги розміщення відходів ціпи та деревини	Мінімізувати обсяги розміщення відходів деревини шляхом повторного використання відходів як альтернативного джерела енергії	Досягнуто	Зменшення габаритів розміщуваних відходів на айданчиках тимчасового зберігання і дасть змогу використовувати подрібнену деревину для власних потреб.
Знизити за запобігти витоків та запилюванню пилогазової суміші, забезпечивши герметичність газоповітряного тракту газоочистного обладнання блока 7 корпус «А», «Б» Слов'янської ТЕС	Впродовж року виконувати запобіжні заходи, спрямовані на недопущення негативних наслідків для довкілля під час ведення господарської діяльності	Досягнуто	Під час проведення ремонту були усунені негерметичності газоходів газової рециркуляції енергоблока 7 корпусів «А» і «Б» для недопущення запилення газоходів блока. Керування цим екологічним аспектом, а саме систематичне обстеження обладнання, своєчасна дефектація та виконання планових ремонтів, дали змогу запобігти негативному впливу на довкілля, а саме недопустити неорганізованого викиду завглих речовин через негерметичність газоходів

Продовження таблиці 2.12

1	2	3	4
Зниження викидів вуглеводнів від автотранспорту на 0,145 т/рік	Зниження вуглеводнів завдяки заміні застарілого автотранспорту на новий, що відповідає стандарту Євро-5	Досягнуто	Зниження викидів вуглеводнів на 18,17 т відбулося завдяки заміні застарілого автотранспорту на новий.
Знизити фактичні викиди: - оксидів азоту на 1,2 г/км пробігу легкового транспорту - оксиду сірки на 0,03 г/км пробігу легкового транспорту - оксиду вуглецю на 5,0 г/км пробігу легкового транспорту	Зниження викидів оксидів азоту, діоксиду сірки, оксиду вуглецю завдяки закупівлі електромобіля	Досягнуто	Викиди шкідливих речовин в атмосферне повітря під час експлуатації електромобіля дорівнюють 0 т/рік. Віддавши перевагу експлуатації електромобіля ПАТ «Донбасенрго» знизило антропогенне навантаження на довкілля у формі зниження викидів забруднювальних речовин від пересувних джерел кількістю 116,194 т/рік.
Запровадити систему обліку та раціонального використання технічної води на Слов'янській ТЕС	Впровадити автоматичну систему контролю технічної води для оперативного отримання достовірних даних щодо витрат та обсягів води, що використовується на берегових насосних станціях підприємства	Частково досягнуто	Реалізовано перший етап. Розроблено проект та отримано позитивний відгук експертизи. Реалізація другого етапу запланована на 2020 рік.

Продовження таблиці 2.12

1	2	3	4
	<p>1й етап Розробка проектної документації: розробити. проект щодо установки автоматизова ної системи контролю водопостачан ня технічної води на Слов'янську ТЕС, узгодження в експертному центрі та отримання експертного погодження подальшої реалізації проєкту</p> <p>2й етап Реалізація проєкту будівництва АСКВ-1 моніторинг підрядної організації та виконання робіт</p>		

Джерело: [15]

Таким чином можна зробити висновок, що компанія щорічно формує цілі щодо екологізації своєї промислової діяльності, проте більша частина з них спрямована на зменшення шкідливого впливу від вже сформованих відходів, а не на зменшення саме їх обсягів. Нажаль не всі заплановані заходи були реалізовані, деякі з них були лише доведені до певного етапу. Також деякі із поставлених на

2019 рік цілей дублюють цілі 2018 року, що свідчить про певні складнощі, що виникають при їх реалізації на підприємстві.

Також більшість екологічних інновацій впроваджуваних на підприємстві є інноваціями організаційними та непов'язані безпосередньо з основними технологічними процесами на підприємстві, що є застарілими та не вдосконалювались протягом багатьох років.

2.3. Виявлення та обґрунтування передумов впровадження еко-інновацій на підприємстві

Незважаючи на прагматичну позицію компанії щодо реалізації завдань екологізації, її природоохоронна діяльність та заходи щодо зменшення шкідливого впливу від своєї господарської діяльності не є досконалими та мають низку слабких сторін.

Серед сильних сторін діяльності компанії у сфері екології та охорони довкілля можна виділити наступні:

- постійний моніторинг та вимірювання ключових характеристик операцій, які можуть мати істотний вплив на довкілля;
- забезпечення компетентності персоналу, потрібної для результативної й ефективної роботи за системою екологічного менеджменту;
- оперативність та активність щодо вирішення питань з метою зменшення негативного впливу на довкілля.

У той же час слабкими сторонами є:

- недостатньо налагоджена робота з підрядними організаціями стосовно відповідальності та дисципліни щодо поводження з відходами, як і з боку замовника робіт, так і з боку виконавця

- не завжди своєчасна реалізація запланованих заходів, проєктів та інновацій у сфері екологізацій відповідно до визначених попередньо термінів.

З метою зменшення шкідливого впливу на навколишнє середовище щороку компанія спрямовує значні кошти на реалізацію заходів щодо охорони довкілля. (табл.2.13)

Таблиця 2.13

Витрати на охорону довкілля ПАТ «Донбасенерго»

Структура витрат	2017	2018	2019
Рентна плата за воду, млн грн	7,4	7,8	8,2
Заходи, млн грн	12,8	13,2	5,7
Екологічний податок, млн грн	54,8	46,4	97,2
Всього, млн грн	75	67,4	111, 1

Джерело: [15]

Значна частина коштів спрямовується на заходи щодо знешкодження шкідливих викидів, екологічні податки та штрафи за перевищення допустимих норм.

Незважаючи на проактивну позицію, пріоритети компанії у сфері забезпечення екологічної відповідальності та щорічно зростаючі витрати на охорону довкілля, щороку негативний вплив від діяльності не зменшується, а шкідливі викиди тільки збільшуються (табл 2.14)

Таблиця 2.14

Екологічні параметри впливу Слов'янської ТЕС

Показник	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Рівень забруднення атмосферного повітря, тис т	15,2	37,7	56,6	23,739	44,6	61,2

Продовження таблиці 2.14

Відходи, тис т	138,2	246,7	341,9	209,428	389,619	438,229
Водні ресурси, тис. м3	14255	17466,7	10400	12514	232001,4	417433,7

Джерело: [15]

З метою більш об'єктивної оцінки рівня впливу господарської діяльності підприємства на навколишнє середовище доцільно розглянути показники викидів окремих шкідливих речовин в динаміці за останні 3 роки. (табл.2.15)

Таблиця 2.15

Динаміка впливу виробничої діяльності ПАТ «Донбасенерго» на довкілля за 2017-2019 рр

Показник	Роки			Відхилення	%
	2017	2018	2019		
Викиди діоксиду сірки					
% зональність вугілля	1,6	0,73	0,96	0,23	32
SO2, т	42883	13925	29758	15833	113
г/МВт*год	14,32	5,95	8,61	2,66	44,7
Викиди завислих речовин					
% зональність вугілля	0,54	0,73	0,96	0,23	31,5
Калорійність вугілля	5690	5808	5496	-312	-5
т завислих речовин	3456	4149	7810	3661	88,2
г/МВт*год	1,97	1,77	2,26	0,49	27,7
Викиди оксидів азоту					
NOx, т	5250	5423	6502	1079	19,8
г/МВт*год	1,76	2,24	1,88	-0,36	-20

Продовження таблиці 2.15

Утворення золошлакових відходів					
тис. т золи	299	204	382	178	87,3
г/МВт*год	100,1	87,4	110,7	23,3	26,7

Джерело: розроблено автором на основі [15]

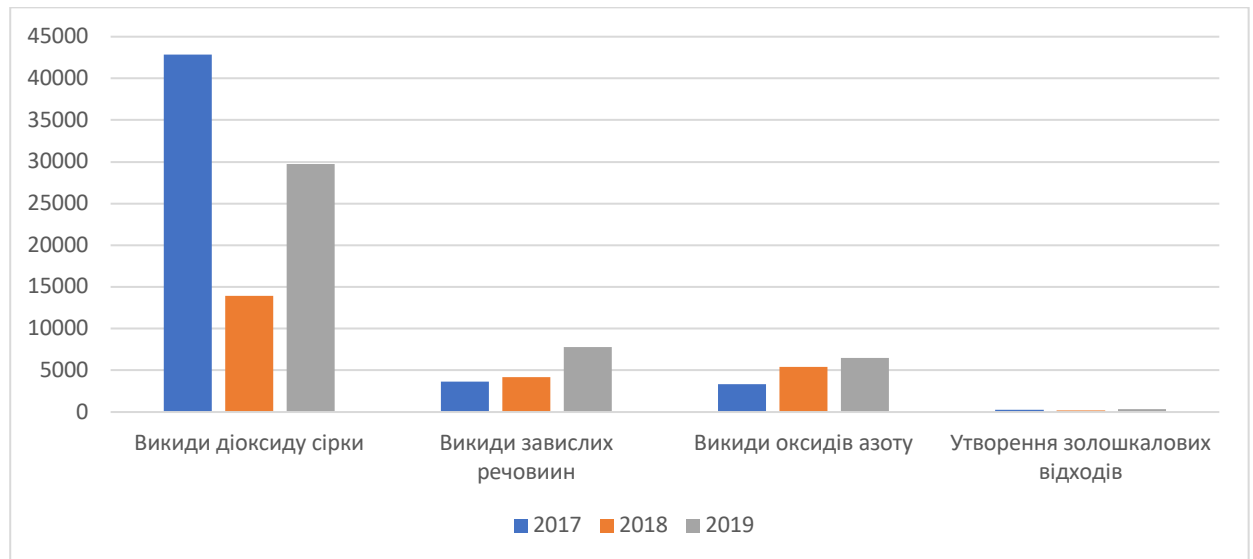


Рис.2.5 Динаміка впливу виробничої діяльності ПАТ «Донбасенерго» на довкілля за 2017-2019 рр.

Джерело: складено автором на основі табл.2.15

З метою зменшення негативного впливу від господарської діяльності на навколишнє середовище та підвищенню економічності підприємство реалізує проект реконструкції енергоблоку №7 Слов'янської ТЕС. Реалізація проекту була розпочата у 2013 році і передбачає підвищення економічності енергоблоку, збільшення його встановленої потужності та зниження викидів пилу.

Очікується, що реалізація проекту буде завершена у 2021 році. Під час першої черги було проведено реконструкцію корпусу та котлоагрегату, а також будівництво електрофільтра. Під час другої черги робіт було реалізовано реконструкцію допоміжного обладнання та виконано будівництво системи

пилоприготування. Під час третьої черги робіт впроваджується модернізація турбіни, зокрема системи регулювання та кулькоочищення конденсатора [15].

Очікується, що реалізація даного інноваційного проекту дозволить підвищити економічність енергоблока №7 та збільшити встановлену потужність до 800 МВт, а також знизить викиди пилу до 50 мг/нм³.

Нажаль, реалізація проекту не враховує передбачає лише реконструкцію одного з боків та не задіює енергоблок №6. Також проект не є комплексним у питанні екологізації адже впроваджена реконструкція не змінює сам технологічний процес і вирішує лише окремі питання щодо зменшення шкідливих викидів від господарської діяльності.

За результатами проведеного аналізу видно, що незважаючи на заходи щодо збереження довкілля, які щорічно впроваджує компанія більшість показників шкідливих викидів тільки збільшується.

Недостатньо уваги приділено екологізації саме технологічного процесу на підприємстві та обладнання, що використовується. У той же час саме впровадження інноваційних технологічних процесів та обладнання в ключовій технологічній ланці, а не в супутніх сприятиме зменшенню шкідливого впливу на навколишнє середовище в довгостроковій перспективі.

Окрім питання екологізації впровадження екологічних інновацій здатне вирішити й інші завдання, що постають перед підприємством та потребують вирішень з огляду на довгостроковий період:

1. Забезпечення сталого розвитку підприємства

Проаналізувавши енергетичну галузь України можна зробити висновок що щороку ефективність діяльності теплоенергетичних підприємств знижується. Ремонтні роботи на Слов'янській ТЕС вже не надають належного рівня забезпечення подальшого розвитку і ефективність таких робіт щороку буде тільки зменшуватись. З метою забезпечення довгострокової перспективи ефективної діяльності підприємства доцільно сформулювати та

реалізувати проект впровадження екологічних інновацій. Екологічні інновації дозволять вирішити існуючі на підприємстві проблеми пов'язані із застарілою технологією та забезпечити такий розвиток, що забезпечить зменшення негативного впливу від господарської діяльності підприємства.

2. Вирішення проблеми ресурсного забезпечення

В умовах військових дій у Донецькій та Луганській областях проблема постачання вугілля як головного паливного ресурсу стає особливо гострою. У 2014 р. через військові дії на Донбасі видобуток вугілля відносно 2013 року впав більш, ніж на 22 %, а видобуток антрацитової групи впав на третину (з 83,7 млн тонн видобуток впав до 65 млн тонн, а марки А+П – з 30,3 млн тонн до 20,6 млн тонн) [22]. Значне зменшення обсягів видобутку вугілля та залежність підприємства від вугілля марки АШ, що видобувався на територіях, які нині є окупованими призвело до труднощів з постачання ключового ресурсу на підприємство. Технологічний процес, що існує на підприємстві нині не дозволяє використовувати інші марки вугілля, що призводить до значних труднощів та створює додаткові ризики до розвитку підприємства.

Висновки до розділу 2

1. Теплові електростанції (ТЕС) є одним з основних джерел генерації теплової та електричної енергії України. Встановлена потужність теплових електростанцій (ТЕС) і теплових електроцентралей (ТЕЦ) становить близько 62% загальної встановленої потужності всієї електрогенерації України, але в той же час виробляють вони лише близько 40% електроенергії в країні

2. На сьогоднішній день основними проблемами, що гальмують розвиток теплоенергетичних підприємств країни є: залежність від енергоносіїв, низький рівень інноватизації підприємств, високі витрати на ремонтні роботи. Для теплоенергетичних підприємств України характерним також є низький рівень екологізації, що спричиняє постійне зростання навантаження на навколишнє середовище, збільшення шкідливих викидів. Критичне становище з дотриманням встановлених природоохоронних вимог на ТЕС пояснюється, зокрема, наявністю великого парку застарілого і низькоефективного обладнання як основного, так і природоохоронного призначення.

3. В результаті проведеного аналізу господарської діяльності, інноваційного потенціалу та екологізації бази досліджень, ПАТ «Донбасенерго» було визначено, що компанія характеризується позитивною динамікою розвитку поступово посилюючи своє положення на енергетичному ринку України. У той же час у зв'язку з тим, що технологічного оновлення виробничого процесу не відбувалось існують певні ризики щодо довгострокового розвитку підприємства.

4. На основі проведеного дослідження можна зробити висновок, що впровадження екологічних інновацій на підприємстві дозволить комплексно вирішити питання довгострокового розвитку підприємства та екологізації його господарської діяльності.

РОЗДІЛ 3

НАПРЯМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКО-ІННОВАЦІЙ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ ПАТ «ДОНБАСЕНЕРГО»

3.1 Формування програми еко-інновацій та заходів її впровадження у розвиток підприємства

Сучасні стандарти та методи управління інноваціями підкреслюють важливість організаційного оформлення інноваційної діяльності на підприємстві. Відповідно, наявність спеціалізованих програм формування та реалізації інноваційних рішень на стратегічному рівні може служити індикатором зрілості бізнес-процесів у компанії.

Моделювання процесів екологізації є важливою складовою частиною впровадження екологічних інноваційних проектів. Вже на стадії розробки інноваційного еко-проекту виникають проблеми адаптації принципів та методів інноваційного проектування до умов та особливостей екологічних проектів. В якості ефективного методу інноваційно-екологічного менеджменту необхідно розгляд трьох етапів:

- огляд технологій, які використовуються в організації, і економіко-екологічна оцінка їх позиції щодо застосування;
- виявлення та аналіз технологічних етапів з урахуванням екологічної складової ;
- зіставлення використовуваних в організації технологій з виявленими еталонами (основний управлінський інструмент цього етапу - аналіз портфеля технологій організації та їх екологізація).

З метою актуалізації впровадження екологічних інновацій на підприємстві та вирішення проблеми зменшення шкідливого впливу на навколишнє середовище та підвищення ефективності діяльності компанії було проведено аналіз галузі в Україні, визначено основні показники розвитку та рівень екологізації ПАТ «Донбасенерго» та його структурної одиниці Слов'янської ТЕС.

Пропонуємо сформулювати алгоритм розвитку процесу впровадження екологічної інновації на підприємстві, ґрунтуючись на поєднанні організаційної, виробничої та інформаційної моделі інноваційного розвитку з урахуванням обраної стратегії, ресурсних можливостей та ступеня вирішення екологічної проблеми (рис 3.1).

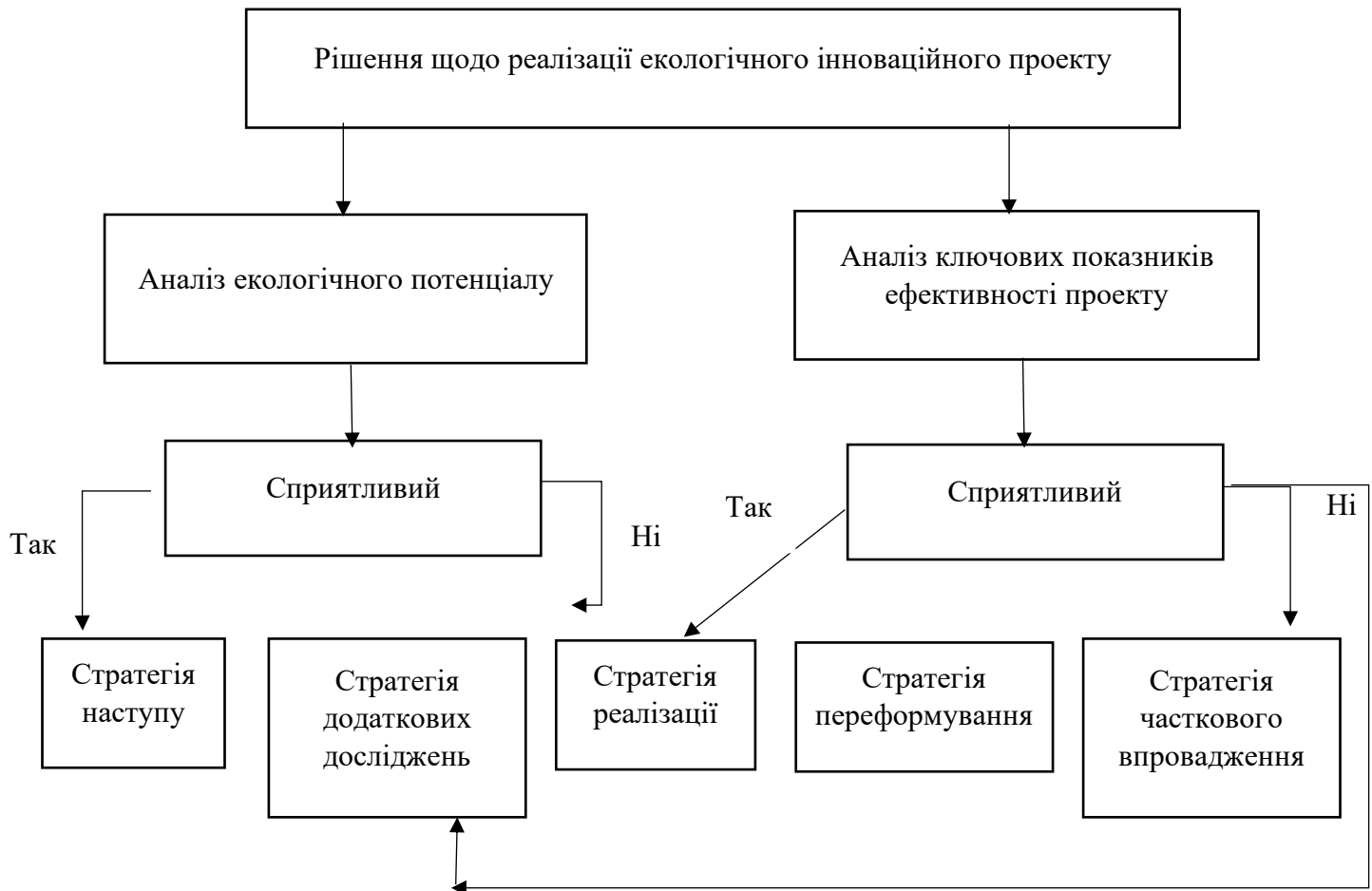


Рис. 3.1 Варіанти вибору стратегій інноваційного розвитку ПАТ

«Донбасенерго»

Джерело: [31]

Наприклад, масштабні екологічні інновації, що потребують великої кількості ресурсів можуть бути розглянуті тільки при наявності великого запасу міцності і високого потенціалу, навіть якщо мова йде про несприятливий клімат. Економічну ефективність реалізації еко-інновацій забезпечує перспективна ринкова потреба.

Крім екологічних переваг, що реалізуються в ході виконання проекту, доцільно вказати матеріальні і фінансові вигоди. Підприємство повинно встановити і підтримувати в робочому стані проект процедури періодичних аудитів системи управління навколишнім середовищем.

Для визначення екологічних аспектів доцільно використовувати ряд показників, що дозволяють оцінювати екологічний стан як виробництва, так і навколишнього середовища.

При цілі оптимізації технічної інфраструктури в бік поліпшення екологічних характеристик за рахунок скорочення витрат і оптимізації існуючих виробничих потужностей орієнтуватися слід на технологічні інновації з використанням нового екологічно ефективного обладнання або нових методів організації виробничого процесу.

Комплексне планування екологізації господарської діяльності підприємства дозволить забезпечити ефективність впроваджуваних заходів. Таким чином доцільно сформулювати програму еко-інновацій підприємства (табл.3.1).

Зазначена програма дозволить забезпечити комплексність запроваджуваних заходів щодо екологізації на стратегічному рівні та чітко визначити цілі та інструменти задля їх досягнення у сфері екології та зменшення негативного впливу на навколишнє середовище.

Таблиця 3.1

Програма впровадження екологічних інновацій з метою розвитку ПАТ «Донбасенерго»

Напрямок розвитку	Основні заходи	Терміни	Фінансування	KPI
Вдосконалення технологічного процесу	Реконструкція енергоблока №6 та встановлення котлоагрегатів ЦКШ	2020-2030 рр	Зовнішнє фінансування	1. Виробництво електроенергії відповідно до європейських стандартів 2. Перехід до низькосортних та низькокалорійних типів вугілля з можливістю використання газу та біомаси в якості палива 3. Продовжити працездатність станції на 40 років
Екологізація виробництва	<ul style="list-style-type: none"> - Заходи щодо зниження питомих витрат палива на Слов'янській ТЕС - Заходи щодо викидів азоту, сірки та вуглецю - Заходи щодо надання можливості утилізації золових відходів - Заходи щодо забезпечення очищення димових газів 	2020-2030 рр	Залучення зовнішніх та внутрішніх ресурсів	1. Зменшення шкідливих викидів речовин в 2 рази 2. Встановлення сучасних еко-фільтрів, що забезпечать максимальне очищення димових газів 3. Повторне використання золи при виробництві теплоізоляційних матеріалів
Підвищення ефективності діяльності підприємства	Реалізація інноваційних проектів щодо збільшення виробничих потужностей та випуску електроенергії	2020-2030 рр	Залучення зовнішніх та внутрішніх ресурсів	1. Збільшення встановленої потужності Слов'янської ТЕС на 660 МВт 2. Збільшення відпуску електроенергії до 4760 кВт*год/рік

Джерело: розроблено автором на основі [37]

Базуючись на попередньому аналізі переваг та першод розвитку підприємства доцільно визначити, що пріоритетними напрямками реалізації екологічних інновацій на ПАТ «Донбасенерго» є:

- 1) вдосконалення технологічного процесу на головній структурній одиниці компанії – Слов'янській ТЕС. Введена до експлуатації у 1967 році ТЕС щороку переживає ремонтні роботи та оновлення обладнання. У той же час сама технологія виробництва електроенергії є докорінно не змінною вже протягом багатьох років. Запровадження технологічних інновацій на ТЕС дозволить підвищити:
 - ефективність роботи підприємства,
 - забезпечити розвиток в довгостроковій перспективі;
 - вирішити існуючу нині проблему ресурсозабезпечення.
- 2) екологізація виробництва. Визначення пріоритетних показників викидів та їх досягнення шляхом впровадження екологічних інновацій.
- 3) Підвищення ефективності діяльності підприємства. Впровадження та реалізація інноваційних проектів з метою збільшення діапазону навантажень, збільшити виробництво та відпуск електроенергії.

З метою реалізації програми екологічних інновацій доцільно сформулювати терміни отримання очікуваних результатів. Контрольні точки реалізації запропонованої програми на найближчі 3 роки наведено у табл. 3.2.

Для проектів впровадження екологічних інновацій поетапність має особливе значення адже на кожному етапі можна перевірити відповідність зазначеним цілям та ступінь досягнення екологічних нормативів.

Таблиця 3.2

**Контрольні точки реалізації програми екологічних інновацій на ПАТ
«Донбасенерго»**

Рік	Терміни виконання	Захід
2020	Грудень	Розробка техніко-економічного обґрунтування заходів екологізації
		Схвалення техніко-економічного обґрунтування запропонованих заходів
2021	Січень	Проведення відкритого тендеру на вибір підрядника який виконає роботи щодо реконструкції енергоблоку №6 «під ключ»
		Виконання запобіжних заходів спрямованих на безперебійну та ефективну роботу газоочистного обладнання
	Жовтень	Впровадження автоматичної системи контролю технічної води
		Підготовка проектної і робочої документації щодо проекту реконструкції енергоблоку №6
	Грудень	Зниження викидів оксидів азоту шляхом заміни фільтрів
2022	Січень	Розробка проекту «Зелений офіс»
	Червень	Запуск проекту повторного використання золи при виробництві теплоізоляційних матеріалів
	Жовтень	Встановлення нових еко-фільтрів на енергоблоці №7
2023	Січень	Впровадження проекту «Зелений офіс»
	Червень	Будівництво та установка обладнання задля реалізації впровадження проекту реконструкції енергоблоку №6
	Жовтень	Підготовка до впровадження стандарту ISO 14001:2015

Джерело: розроблено автором на основі [37]

Схематично зазначений план реалізації проекту еко-інновацій подано на рис.

3.2



Рис.3.2 Загальна структура планування впровадження проекту екологічних інновацій на Слов'нській ТЕС

Джерело: розроблено автором

Процес реалізації впровадження проекту екологічних інновацій повинен пройти певні етапи бізнес планування на підприємстві:

1. Попередня підготовка проекту: визначення передумов впровадження екологічних інновацій на ПАТ «Донбасенерго», формування мети та опису проектного плану, орієнтовні строки реалізації та пропозиція для інвесторів.
2. Оцінка можливостей проекту: визначення потенційних переваг від впровадження екологічних інновацій, потенційний вплив на подальшу ефективність діяльності та рост підприємства.

3. Узгодження реалізації проекту: визначення можливостей щодо реалізації проекту на підприємстві, визначення керівництвом доцільність його реалізації на підприємстві.
4. Реалізація проекту: визначення шляхів інвестування, пошук інвестора, підготовка проектної документації, виконання робіт щодо будівництва та установки обладнання, комерційний запуск.
5. Оцінка ефективності проекту: оцінка впливу реалізації проекту на ефективність господарської діяльності підприємства, оцінка реалізації проекту на перспективи його розвитку, вплив реалізованого проекту екологічних інновацій на зменшення негативного впливу на довкілля.
6. Дифузія інновацій: внесення змін до інноваційного проекту відповідно до визначених недоліків.

Реалізація більшості проектів екологізації на підприємстві передбачає впровадження нової технології та обладнання. Оновлення технічної бази Слов'янської ТЕС передбачає процес закупівлі технологій та їх комплектуючих. Розглянемо основні заходи щодо закупівлі технологій, що передбачається реалізувати з метою забезпечення вдосконалення технологічного процесу як одного із напрямів розвитку запропонованої програми впровадження екологічних інновацій, а саме реалізації проекту реконструкції енергоблоку №6 (табл. 3.3)

Таблиця 3.3

Етапи закупівлі технологій та комплектуючих на ПАТ «Донбасенерго»

№	Етап	Строки реалізації
1	Визначення можливих постачальників ПАТ «Донбасенерго», взаємних вигод та можливих ризиків для компанії	Квітень 2021

Продовження таблиці 3.3

2	Розробка основних принципів та моделі комунікації з постачальником	Червень 2021
---	--	--------------

3	Поставки технології та обладнання із поточним контролем та апробацією з метою своєчасного виявлення модливих недоліків	Травень 2021 -червень 2031
4	Оформлення технологічної документації для внутрішнього використання нового обладнання співробітниками	Червень 2023 -червень 2026

Джерело: розроблено автором на основі [37]

Таким чином під час закупівлі та установки нового обладнання передбачається постійна комунікація з постачальником, контроль за дотриманням графіків поставки та термінів реалізації, а також апробація нового обладнання з метою ефективного його впровадження.

Реалізація програми впровадження екологічних інновацій на підприємстві передбачає впровадження низки проектів екологізації виробничої діяльності ПАТ «Донбасенерго» як у сфері екологічного менеджменту та реалізації організаційних екологічних інновацій (проект «Зелений офіс») так і технологічних інновацій спрямованих на структурні зміни в технології виробництва, повну заміну обладнання та реконструкцію енергоблоку Слов'янської ТЕС.

3.2 Розроблення та управління впровадженням проекту еко-інновації на ПАТ «Донбасенерго»

З метою досягнення поставлених цілей щодо екологізації виробництва та забезпечення довгострокового розвитку Слов'янської ТЕС як головної виробничої потужності ПАТ «Донбасенерго» пропонуємо проект реконструкції енергоблоку №6 та встановлення котлоагрегатів ЦКШ.

Одним з ефективних способів спалювання твердого палива, зокрема, вугілля, є його спалювання в циркулюючому киплячому шарі (ЦКШ), коли топочном

просторі створюється киплячий шар з частинок палива і негорючих часток з організацією повернення виносу за допомогою гарячих циклонів (сепараторів) [29].

Технологія спалювання вугілля в циркулюючому киплячому шарі (ЦКШ) входить до переліку так званих “чистих вугільних енерготехнологій” [23]. Експлуатація котлоагрегатів на її основі характеризується як високими технологічними, так і екологічними показниками роботи.

Початком впровадження технології киплячого шару можна вважати патент Вінклера 1922 р технології газифікації вугілля в псевдозрідженому (киплячому) шарі. Серйозні дослідження з метою прикладного використання ЦКШ-технології беруть початок з початку-середини 1970-х років, а перший енергетичний ЦКШ-котел був побудований в Фінляндії в 1979 р. [29].

Основними розробниками на сьогоднішній день технології спалювання в ЦКШ є компанії Foster Wheeler, Babcock & Wilcox, а основним ринком збуту - Китай [29].

ЦКШ-технологія пройшла етап успішного промислового випробування для енергоблоків в широкому діапазоні електричної потужності 50-450 МВт в більшості розвинутих країн світу, зокрема США, КНР, країнах Європейського Союзу (переважно у Республіці Польща, Федеративній Республіці Німеччина, Фінляндській Республіці), Республіці Корея, Соціалістичній Республіці В'єтнам та інших [23].

Відмінною особливістю роботи ЦКШ-котлоагрегатів є можливість ефективного спалювання широкого діапазону марок вугілля (від антрацитів до кам'яного вугілля), в т.ч. з високим вмістом золи [23].

Одна з основних ідей, реалізованих в котлах з ЦКШ, полягає в тому, що температура киплячого шару є невисокою - на рівні 820-900 ° С. При таких температурах утворення оксидів азоту йде дуже повільно. Зауважимо, що в факельних пиловугільних топках температура горіння досягає 2000 ° С. У свою чергу, низька температура горіння забезпечується великим розміром частинок

вугілля (від 2 до 25 мм) і їх роз'єднаністю в киплячому шарі, на відміну від пиловугільного спалювання, коли розмір пилових частинок знаходиться на рівні 200 мкм. [30].

Інша реалізована ідея - багаторазова циркуляція гарячої суміші золи, вапняку і порівняно невеликої кількості підводиться свіжого палива. Це забезпечує не тільки високий рівень сіркоочистки продуктів згоряння, а й істотно інтенсифікує процес спалювання [30].

Таким чином головними перевагами даної технології є:

1. У ЦКШ ефективно спалюються неякісні палива: вугілля з великим вмістом породи, який в ЦКШ грає роль циркулюючого наповнювача шару; вугілля з високим вмістом золи і вологи, а також важко запалювані палива (з малим вмістом летких легкозаймистих газів).
2. В одному і тому ж котлі можна спалювати паливо різних видів та якості.
3. Перед подачею в топку ЦКШ паливо не вимагає дрібного помелу, що виключає необхідність у вугільних млинах і покращує рівень екологічності на ТЕС.
4. Відсутність окремих сіро- і азотоочистки (в котлах з ЦКШ вони органічно вбудовані в процес горіння) забезпечує компактність цих котлів, що робить їх зручними для реконструкції діючих ТЕС.
5. Низькі викиди NO_x ;
6. Високий ККД котла (не менше 90%);

Техніко-економічні оцінки показують, що котли з ЦКШ в енергоблоках 150-200 МВт забезпечують собівартість електроенергії, капітальні витрати, витрати на паливо, на обслуговування і ремонт, що не перевищують аналогічні витрати для пиловугільних котлів. При цьому підкреслюється, що дана технологія дозволяє зменшити шкідливі викиди та підвищити ефективність роботи енергоблока, що є запорукою довгострокового розвитку підприємства.

Отже, з метою впровадження екологічних інновацій підприємстві пропонуємо проект реконструкції енергоблоку №6 Слов'янської ТЕС та встановлення котлоагрегатів ЦКШ (табл.3.4)

Таблиця 3.4

**Проект реконструкції енергоблоку №6 Слов'янської ТЕС та
встановлення котлоагрегатів ЦКШ**

Завдання проекту	Реалізація проекту реконструкції енергоблоку №7 та встановлення котлоагрегатів ЦКШ
Терміни реалізації проекту	2020-2031 рр
Мета проекту	Забезпечити збільшення встановленої потужності енергоблоку та виробництво «чистої» електроенергії відповідно до європейських стандартів.

Джерело: розроблено автором

Реалізація проекту дозволить:

- збільшити виробництво та відпуск електроенергії;
- спалювати низькосортне, низькокалорійне вугілля та відходи вуглезабагачення без підсвічування природним газом у діапазоні навантажень 50–100%;
- виконати вимоги ENTSO-E щодо регулювання частоти та потужності;
- продовжити працездатність станції на 40 років.

Основні технічні показники проекту подано у табл. 3.5. Як ключові з них обрано:

- проектна електрична потужність, МВт;
- об'єм заміщення природного газу, м3/рік
- можливий обсяг споживання вугілля, тис.тон/рік
- можливий обсяг споживання біомаси, тис.тон/рік
- відпуск електроенергії, кВт*год/рік

Таблиця 3.5

Основні технічні показники запропонованого проекту

Проектна електрична потужність, МВт	Об'єм заміщення природного газу, м3/рік	Можливий обсяг споживання вугілля, тис.тон/рік	Можливий обсяг споживання біомаси, тис.тон/рік	Відпуск електроенергії, кВт*год/рік
- енергоблок 6А – 330 МВт -енергоблок 6Б - 330 МВт	1100	1500	250	4760

Джерело: розроблено автором на основі [15]

У межах проекту також планується реалізувати наступні заходи:

- будівництво пиловловлювачів;
- реконструкція ВРП-330 кВ;
- реконструкція зовнішньої системи золовидалення донної та леткої золи;
- будівництво золовідвалу;
- реконструкція господарства твердого палива;
- будівництво системи підготовки вапняку;
- реконструкція системи технічного водопостачання;
- створення повномасштабної АСК ТП і встановлення електрогідравлічної системи регулювання турбіни на кожному з енергоблоків ст. №№ 6б і 6а;
- реконструкція будівлі головного корпусу;
- протипожежні, інженерно-технічні заходи цивільного захисту, заходи з охорони праці та промислової безпеки.

В табл. 3.6 наведено основні етапи розробки та впровадження проекту на підприємстві.

Таблиця 3.6

Етапи реалізації проекту на підприємстві

	Термін		
--	--------	--	--

Етап	Дата початку виконання	Дата завершення виконання	Вартість виконання, тис.грн.	Очікувані результати
Підготовка ТЕО інноваційного проекту, ухвалення його Кабінетом Міністрів	Листопад 2020	Жовтень 2021	40 200	Техніко-економічне обґрунтування інноваційного проекту та його узгодження між керівництвом підприємства та органами влади
Проведення відкритого тендеру на вибір підрядника який виконає роботи «під ключ»	Жовтень 2021	Травень 2022	43 673	Контракт на будівництво та реалізацію технічних робіт
Підготовка проектної і робочої документації	Травень 2022	грудень 2022	170 643	Робочий Проект, ПВБР тощо; висновок державної експертизи, дозвіл на будівництво
Будівництво та установка обладнання	Січень 2023	Червень 2031	37 018 966	Цільний виробничий комплекс, дозвіл на введення доексплуатації
Комерційний запуск	Червень 2031	Серпень 2031	920 542	Введення блоку до експлуатації

Джерело: розроблено автором на основі [15]

Для реалізації запропонованої екологічної інновації планується використання залучених коштів. Для цього після ухвалення техніко-економічне обґрунтування інвестиційного проекту доцільно оголошений тендер щодо вибору підрядника, який виконає контракт «під ключ».

Розрахунок необхідних інвестиційних витрат на реалізацію проекту наведений у табл 3.7

Таблиця 3.7

**Перелік інвестиційних витрат необхідних для реалізації проекту
екологічних інновацій на підприємстві, тис. грн.**

Перелік витрат	Витрати за роками реалізації											Разом
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Початкова розробка проекту	4307	643 2	7258	4332								18022
Будівельні та технічні роботи				13456 78	1705 620	1056300	12297 00	7098 00	34026 7			638736 5
Споруди, машини та обладнання				63402 00	4567 800	5690876	32057 89	3456 389	34562 47	260 980 0	13045 00	306316 01
Страхованя та інші витрати				23540 0	2354 00	340567	45678 9	3456 70	32563 4	310 000	27980 0	252926 0
Разом витрати	4307	643 2	7258	79256 10	6508 820	7087743	48922 78	4511 859	41221 48	291 980 0	15843 00	39 566 248

Джерело: розроблено автором на основі [15]

Техніко-економічні розрахунки реалізації проектної пропозиції розраховано з урахуванням терміну експлуатації обладнання, що планується закупити та використати для оснащення об'єктів.

Також, проектом передбачається, що період нарахування амортизаційних відрахувань настає після встановлення обладнання.

Передбачається, що об'єкт буде запущений вже у 2031 році, тому у розрахунках наведено, що виручка від реалізації буде отримана в 2031 році.

Передбачається що тривалість експлуатації обладнання проекту становитиме 25 років, з можливістю продовження експлуатації до 40 років за умов вчасного та належного проведення ремонтних робіт. Таким чином реалізація проекту дозволить продовжити працездатність станції на 40 років.

Реалізація будь-якого інноваційного проекту на підприємстві передбачає певні ризики, що можуть виникнути як на етапі планування проекту так і безпосередньо під час його реалізації. Аналіз можливих ризиків реалізації проекту екологічних інновацій, а також запропоновані шляхи їх подолання наведено в табл. 3.8.

Таблиця 3.8

Ризики пов'язані з реалізацією запропонованого проекту

Тип ризику	Очікувані негативні наслідки	Запропоновані заходи щодо зменшення впливу можливих ризиків
Зовнішні ризики		
Проблеми із постачанням сировини	Обмеження в роботі підприємства, зростання собівартості продукції за рахунок заміни сировини, скорочення або припинення електропостачання	Вчасне реагування на проблеми з постачальниками, розгляд альтернативних варіантів вже використовуваний сировині
Зростання собівартості сировини	Збільшення собівартості продукції та термінів окупності проекту	Передбачення та врахування ризику при плануванні проекту
Валютні ризики	Збільшення вартості проекту та частки відрахувань по валютним операціям	Коригування цінової політики
Внутрішні ризики		
Фінансові ризики	Проблеми з інвестуванням проекту, нестача коштів для його реалізації у зв'язку з подорожчанням сировини або обладнання	Страховання
Виробничі ризики	Технічні перебої або відмови обладнання	Використання резервного обладнання, аналіз технічних збоїв з їх подальшим усуненням

Джерело: розроблено автором на основі [15]

Отже основні ризики пов'язані зі зростанням собівартості продукції, а також із можливими проблемами фінансування. Для зменшення багатьох фінансових ризиків передбачається страхування ресурсів.

3.3 Економічне обґрунтування наслідків реалізації запропонованих заходів для підприємства

З метою оцінки ефективності запропонованого проекту доцільно розрахувати термін окупності проекту. Розрахункові дані для цього подані в табл. 3.9. Результати аналізу подано в табл. 3.10.

Таблиця 3.9

Вихідні дані для розрахунку економічної ефективності

Показник	Значення (без ПДВ)
Доходна частина – натуральні показники	
Відпуск електроенергії	4760 млн. кВт*год/рік
Відпуск теплової енергії	4 490 тис. Гкал/рік
Виробництво золи на продаж	232 119 т/рік
Доходна частина – цінові показники	
Ціна продажу електроенергії	1681,65 грн./ МВт□год
Ціна продажу теплової енергії (бюджетні установи – 11% споживачів)	1292,16 грн./Гкал
Ціна продажу теплової енергії	531,10 грн./Гкал
Ціна продажу золи	150 грн./т

Продовження таблиці 3.9

Інші суттєві показники

Ставка дисконтування	8,74%
----------------------	-------

Джерело: розроблено автором на основі [15]

На основі вихідних даних поданих у табл. 3.9 розрахуємо основні показники ефективності проекту (табл. 3.10)

Таблиця 3.10

Основні показники ефективності проекту

Чиста приведена вартість (NPV), тис. грн.	Внутрішня норма доходності (IRR)	Індекс прибутковості (PI)	Дисконтований період окупності (DPP)
9 792 894	12,61%	1,24	9

Джерело: розроблено автором на основі табл. 3.9

Таким чином термін, за який окупляться первинні витрати на реалізацію проекту становить 9 років.

Реалізація запропонованого проекту як частини заходів програми впровадження екологічних інновацій на підприємстві дозволить комплексно вирішити питання екологізації господарської діяльності ПАТ «Донбасенерго» та стратегічних питань щодо подальшого розвитку, таких як збільшення потужності, вирішення проблеми ресурсозабезпечення та подальшої експлуатації Слов'янської ТЕС як головного промислового об'єкту компанії.

Істотне зростання впровадження ЦКШ технології в світі на базі енергоблоків значною електричної потужності (понад 150 МВт) для спалювання вугілля різного ступеня метаморфізму (від біомаси до антрациту), в тому числі низькорекційного (антрациту, нафтового коксу) і зі значним вмістом золи (до Ad <55-60%) та сірки (Sd <1-5%) свідчить про надійність і високий ступень готовності ЦКШ-котлоагрегатів, істотних економічних і екологічних показниках їх експлуатації. Це підтверджує необхідність впровадження цієї технології на Слов'янській ТЕС з метою реконструкції існуючих і спорудження нових ефективних енергоблоків, що

відповідають сучасним європейським нормам щодо викидів шкідливих речовин [32].

Реалізація запропонованого проекту є скаладовою програми впровадження екологічних інновацій на підприємстві та дозволить вирішити питання подальшого розвитку, що гостро постають перед компанією вже зараз і актуальність яких буде тільки посилюватись в майбутньому. До таких питань належать наступні:

- Забезпечення довготривалого розвитку Слов'янської ТЕС шляхом оновлення виробничої технології та відповідного обладнання на підприємстві;
- Досягнення вищих показників ефективності за рахунок збільшення енергетичної потужності підприємства, зменшення собівартості реалізації електроенергії та зменшення ремонтних витрат;
- Збільшення частки підприємства на енергетичному ринку України;
- Досягнення цілей екологізації виробництва: забезпечення «чистих» процесів виробництва електричної енергії, зменшення шкідливих викидів.
- Перспектива збільшення частки експорту при виробництві електроенергії за рахунок відповідності стандартам та нормативам ЄС.

З метою оцінки впливу запропонованого проекту на ефективність діяльності підприємства доцільно порівняти основні енергетичні показники до та після реалізації інноваційного проекту. В табл. 3.11 наведено порівняння ключових енергетичних показників енергоблоку №7 Слов'янської ТЕС.

Таблиця 3.11

Порівняння ключових енергетичних показників енергоблоку №7 після впровадження проекту з початковими показниками до його реалізації

Показники	Поточні показники до реалізації запропонованого проекту еко-інновації	Показники після впровадження запропонованого проекту
Встановлена електрична потужність, МВт	2890	3550
Відпуск електроенергії, млн кВт*год	3146	4760
Можливий обсяг споживання вугілля, тис тон/рік	1629	1500

Джерело: розроблено автором

Реалізація запропонованого інноваційного проекту дозволить зменшити собівартість виробленої електроенергії, що в поєднанні зі збільшенням виробничих потужностей на підприємстві дозволить збільшити прибуток. Прибуток, як головне джерело фінансування розвитку підприємства дозволить забезпечити довгостроковий розвиток підприємства.

Таблиця 3.12

Вплив запропонованого проекту на структуру та показники собівартості продукції ПАТ «Донбасенерго»

Структура собівартості продукції до впровадження проекту екологічної інновації		Структура собівартості продукції після впровадження проекту екологічної інновації		Відхилення
Показник	Значення	Показник	Значення	Значення
Виробнича собівартість, млн грн	5277,4	Виробнича собівартість, млн грн	3804,7	-1472,7
Адміністративні витрати, млн грн	290,6	Адміністративні витрати, млн грн	370,6	80,9
Витрати на паливо, млн грн	4315	Витрати на паливо, млн грн	3067,8	-1247,2

Джерело: розроблено автором на основі [34]

Зміни показників собівартості електроенергії як продукції що виробляє підприємство пов'язані зі скороченням витрат на паливо та амортизацію. Проект екологічної інновації передбачає впровадження нової технології спалювання палива, що дозволить використовувати більш низкосортні види вугілля та ресурси-аналоги, що є дешевшими порівняно із видом вугілля, що використовується на підприємстві зараз. Також проект передбачає встановлення нового відповідного обладнання, що в свою чергу зменшить витрати на амортизацію.

Реалізація проекту також передбачає вплив на показники інноваційного розвитку підприємства. За рахунок збільшення витрат на інноваційну діяльність у структурі загальних витрат підприємства можна спрогнозувати позитивну динаміку коефіцієнта інноваційного зростання та перехід підприємства від стратегії послідовника до стратегії лідера.

Таблиця 3.13

**Вплив запропонованого проекту на коефіцієнт інноваційного зростання
ПАТ «Донбасенерго»**

Показник	Нормативне значення	Поточне значення до впровадження проекту	Прогнозоване значення після впровадження проекту
Коефіцієнт інноваційного зростання ($K_{із}$)	$K_{от} \geq 0,35$ — стратегія лідера $K_{от} \leq 0,34$ — стратегія послідовника	0,29	0,36

Джерело: розроблено автором на основі [33]

Таким чином можна зробити висновок, що реалізація проекту дозволить забезпечити підвищення ефективності діяльності підприємства за рахунок збільшення встановленої потужності та показників відпуску електроенергії. Впровадження нової технології в рамках реалізації проекту екологічних інновацій

на підприємстві дозволить зменшити собівартість виробництва електроенергії за рахунок зменшення витрат на ремонт та амортизацію обладнання.

З метою кількісної оцінки економічної ефективності запропонованого проекту доцільно розрахувати економічний ефект від його впровадження.

1. Для початку розрахуємо економічний ефект від встановлення котлоагрегатів ЦКШ на Слов'янській ТЕС:

- вартість обладнання установок становить 212,771 тис. грн.;
- зменшення витрат проведення процесу виробництва електроенергії в натуральному та вартісному виразі буде становити:

вугілля:

$$(1629 - 1243) \times 600 = 231600 \times 1568 \text{ грн.} = 363,149 \text{ тис. грн.}$$

де 1629 і 1243 – відповідно використання палива до і після впровадження проекту;

600 – потужність двох установок.

газу :

$$(13,5 - 7,4) \times 600 = 3660 \times 4640 \text{ грн.} = 16,982 \text{ тис. грн.}$$

де 13,5 і 7,4 – відповідно використання води до і після впровадження заходу, м³/т;

$$\text{Загальна економія витрат} = 363,149 + 16,982 = 380,131 \text{ тис. Грн.}$$

Збільшення чисельності не планується, тому що ця установка буде встановлена замість старої. Обсяги виробництва продукції:

$$(1456,7 - 1292,2) \times 600 = 98,7 \text{ тис. Грн.}$$

Де 1456,7 – ціна продукції після впровадження заходу, млн грн;

1292,2 – ціна продукції до впровадження заходу, млн грн.

Економічний ефект від впровадження такого заходу буде становити:

$$E_{ef} = 98,7 + 380,131 = 478,83 \text{ тис. Грн.}$$

2. Розрахуємо економічний ефект від реконструкції системи технічного водопостачання, як частини реалізації проекту. Сума додаткових ресурсів для виконання такого рішення була визначена наступним чином:

- вартість встановленого обладнання та його налагодження становить 10,39 тис. грн.;
- вартість водних ресурсів використовуваних у виробничих процесах до впровадження проекту – 8,2 млн грн
- зменшення витрат на воду буде становити:
 $0,46875 \times 13,44 \text{ грн.} = 6,3 \text{ млн. грн.}$

де 1629 – відповідно використання води після впровадження проекту;

Економічний ефект від впровадження такого заходу буде становити:

$$E_{ef} = 8,2 - 6,3 = 1,9 \text{ млн. Грн.}$$

3. Будівництво золовідвалу потребує 80,79 тис. грн. для придбання відповідного обладнання. У той же час будівництво золовідвалу дозволить в майбутньому використовувати золошлакові відходи як цінну вторинну мінеральну сировину

В результаті такого впровадження можливо досягнути економічного ефекту за рахунок продажу сировини

Економічний ефект цього заходу:

$$E_{ef} = 150 \times 382 \text{ тис т} = 57,300 \text{ тис. грн.}$$

де 150 грн/т – ціна продажу золи

382 тис т – показник розміщеної золи у 2019 році

Розрахунок загального економічного ефекту від впровадження запропонованого проекту впровадження екологічної інновації представлений у табл. 3.14.

Таблиця 3.14

**Розрахунок економічного ефекту від впровадження запропонованого проекту,
тис. грн.**

Заходи	Загальна економія витрат, тис. грн.	Економічний ефект, тис. грн.
Встановлення котлоагрегатів ЦКШ як частина проекту реконструкції енергоблоку №6	380,131	478,83
Реконструкція системи технічного водопостачання як частина проекту реконструкції енергоблоку	63,00	19,00
Будівництво золовідвалу Слов'янської ТЕС	-	57,300
РАЗОМ	443,131	555,13

В результаті економічного обґрунтування доцільності впровадження інноваційних технологій підтвердило, такі зміни дозволять підвищити виробничу потужність Слов'янської ТЕС, зменшити операційні витрати та собівартість продукції, а також посилити позиції компанії на енергетичному ринку України.

Отже загальний економічний ефект від впровадження розробленого проекту впровадження екологічної інновації становитиме 555,13 тис. грн.

Підсумовуючи проведений аналіз ефективності запропонованого проекту можна зробити висновок про його комплексний вплив на подальшу діяльність та розвиток підприємства:

- Концентрація NO_x в атмосферному повітрі після впровадження проекту не перевищить гранично допустимих значень, проте додатковий викид азоту діоксиду наблизить концентрації цієї речовини впритул до граничного значення [33].

- Концентрація пилу в атмосферному повітрі після впровадження проекту не перевищить гранично допустимих значень, а додатковий викид пилу суттєвим чином не впливатиме на наявну (фонову) концентрацію пилу в атмосферному повітрі [33].
- Концентрація SO₂ в атмосферному повітрі після впровадження проекту не перевищить гранично допустимих значень, а додатковий викид SO₂ суттєвим чином не впливатиме на наявну (фонову) концентрацію SO₂ в атмосферному повітрі [33].

Результати планованого зменшення викидів забруднюючих речовин після реалізації запропонованого проекту подано у табл. 3.15.

Таблиця 3.15

**Результати зменшення викидів забруднюючих речовин внаслідок
зaproвадження запропонованого проекту**

Показник	Результат за 2019 рік	Очікуваний результат після реалізації проекту	Гранично допустима концентрація відповідно до технологічних нормативів
Діоксид сірки, мг/м ³	400	200	400
Оксиди азоту, мг/м ³	300	150	200
Викиди твердих частинок, мг/м ³	50	10	30

Джерело: розроблено автором

Реалізація проекту дозволить також зменшити показники приземних концентрацій шкідливих речовин, що за умов розташування підприємства в приміській зоні та пріоритету сталого розвитку є вкрай важливим. За попередньою оцінкою приземні концентрації забруднюючих речовин не перевищуватимуть гранично допустимі норми (табл.3.16)

Таблиця 3.16

Показники приземних концентрацій шкідливих речовин

Показник	Гігієнічні нормативи, мг/м ³	Поточний стан атмосферного повітря мг/м ³	Стан атмосферного повітря після реалізації проекту, мг/м ³
Діоксид сірки	0, 500	0, 0345	0, 0134
Оксиди азоту	0, 200	0, 193	0,97
Оксид вуглецю	5, 000	2,9	1,7
Викиди твердих частинок	0, 500	0,185	0, 067

Джерело: розроблено автором

Впровадження проекту на підприємстві дозволить досягнути як бюджетної так і соціальної та екологічної ефективності.

Бюджетна ефективність проекту полягає у:

- Підвищенні диверсифікації джерел постачання первинних енергоресурсів;
- Збільшенні обсягів виробництва та відпуску електроенергії;
- Запровадження заходів із реконструкції ТЕС сприятиме стабілізації тарифів на електроенергію і теплопостачання та зменшить динаміку їх зростання у майбутньому;

Екологічна ефективність проекту полягає у:

- Впровадження новітніх інноваційних екологічно чистих вугільних енерготехнологій.
- Зниженні викидів шкідливих речовин в 2 рази нижче існуючих нормативів без споруди спеціальних дорогих систем сіро і азотоочищення;

Соціальна ефективність проекту полягає у:

- Зменшенні та стабілізація тарифів на теплову та електричну енергію;
- Збереження / створенні нових робочих місць на підприємстві.

Висновк до розділу 3

1. На основі визначених потреб екологізації виробництва було сформовано програму еко-інновацій для ПАТ «Донбасенерго», було сформовано алгоритм реалізації проекту екологічної інновації на підприємстві.

2. З метою досягнення поставлених цілей екологізації, було запропоновано реконструкції енергоблоку №6 Слов'янської ТЕС та встановлення котлоагрегатів ЦКШ, що дозволить комплексно вирішити питання екологізації господарської діяльності ПАТ «Донбасенерго» та стратегічних питань щодо подальшого розвитку, таких як збільшення потужності, вирішення проблеми ресурсозабезпечення та подальшої експлуатації Слов'янської ТЕС як головного промислового об'єкту компанії.

3. В результаті оцінки ефективності запропонованого проекту було визначено, що первинні інвестиції окупляться строком у 9 років. Реалізація проекту дозволить забезпечити підвищення ефективності діяльності підприємства за рахунок збільшення встановленої потужності та показників відпуску електроенергії.

4. Впровадження нової технології в рамках реалізації проекту екологічних інновацій на підприємстві дозволить зменшити собівартість виробництва електроенергії за рахунок зменшення витрат на ремонт та амортизацію облад5

5. Екологічна ефективність проекту полягає у забезпеченні процесів створення «чистої» електроенергії та зниженні викидів шкідливих речовин в 2 рази нижче існуючих нормативів без споруди спеціальних дорогих систем сіро і азотоочищення.

ВИСНОВКИ

1. Під час написання магістерської дисертації було розглянуто економічний зміст поняття еко-інновації, надано визначення поняття екологізації та досліджено актуальність екологізації підприємств задля забезпечення сталого розвитку. На основі використання методу аналізу, абстрактно-логічного, логічних узагальнень, формалізації та конкретизації було досліджено стан інноваційного розвитку та екологізації теплоенергетичних підприємств України, виявлено та сформовано передумови та актуальність впровадження екологічних інновацій з метою забезпечення довгострокового розвитку та високих показників економічної діяльності. Проаналізовано перспективи впровадження на підприємствах маловідходних, ресурсозберігаючих, технологічних процесів.

2. Було визначено екологічні інновації як нововведення в галузі розвитку конкурентних переваг що досягаються шляхом вдосконалення ефективності використання природних ресурсів, зменшення впливу на навколишнє середовище, створенням та реалізацією екологічної продукції. Зазначено, що за рахунок поліпшення виробничих та бізнес-процесів еко-інновації здатні сприяти розвитку підприємства.

3. Досліджено поняття екологізації як процесів зменшення деструктивного впливу процесів виробництва на навколишнє середовище. Визначено основні напрямки екологізації виробництва, сформовано ключові напрямки переходу до політики екологізації діяльності підприємства та визначено принципи вибору моделей екологізації для підприємства.

4. Проаналізовано поточний стан енергетичної галузі України, а саме теплоенергетичних підприємств з акцентом на питаннях інноваційного розвитку та екологізації. Визначено, що на нинішньому етапі для підприємств характерним є низький рівень технологічного оновлення, високі показники викидів шкідливих

речовин та високий ступінь ресурсозалежності. За нинішніх економічних та політичних умов ці слабкі сторони створюють перепони до розвитку вітчизняних підприємств.

5. На основі результатів аналізу інноваційної діяльності та екологізації виробництва ПАТ «Донбасенерго» було виявлено передумови щодо впровадження еко-інновації та сформовано актуальність їх впровадження задля забезпечення розвитку підприємства.

6. З метою забезпечення розвитку підприємства було сформовано програму еко-інновацій та запропоновано реалізацію проекту реконструкції енергоблоку №6 Слов'янської ТЕС та встановлення котлоагрегатів ЦКШ. Передбачається що тривалість експлуатації обладнання проекту становитиме 25 років, з можливістю продовження експлуатації до 40 років за умов вчасного та належного проведення ремонтних робіт. Таким чином реалізація проекту дозволить продовжити працездатність станції на 40 років.

7. Було визначено, що реалізація проекту дозволить забезпечити підвищення ефективності діяльності підприємства за рахунок збільшення встановленої потужності та показників відпуску електроенергії. Впровадження нової технології в рамках реалізації проекту екологічних інновацій на підприємстві дозволить зменшити собівартість виробництва електроенергії за рахунок зменшення витрат на ремонт та амортизацію обладнання.

8. Проект екологічної інновації передбачає впровадження нової технології спалювання палива, що дозволить використовувати більш низкосортні види вугілля та ресурси-аналоги, що є дешевшими порівняно із видом вугілля, що використовується на підприємстві зараз. Також проект передбачає встановлення нового відповідного обладнання, що в свою чергу зменшить витрати на амортизацію.

9. Реалізація проекту також передбачає вплив на показники інноваційного розвитку підприємства. За рахунок збільшення витрат на інноваційну діяльність у

структурі загальних витрат підприємства можна спрогнозувати позитивну динаміку коефіцієнта інноваційного зростання та перехід підприємства від стратегії послідовника до стратегії лідера.

10. Таким чином під час написання роботи було досліджено поняття екологічних інновацій, сформовано визначення та основні принципів екологізації виробничих процесів. Досліджено взаємозв'язок між екологічними інноваціями та економічним розвитком підприємства. З метою визначення доцільності впровадження екологічних інновацій на підприємстві було проаналізовано основні показники господарської діяльності ПАТ «Донбасенерго», стан інноватизації та екологізації підприємства. Виявлено рівень впливу підприємства на навколишнє середовище. Визначено фактори, що стримують інноваційний розвиток підприємства. На основі проведеного аналізу було сформовано проект екологічної інновації та розроблено шляхи його реалізації. Визначено основні показники ефективності проекту та його вплив на розвиток підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Косякова І.В., Капмар В.В. Екологічні інновації на промислових підприємствах як фактор досягнення сбалансованого розвитку суспільства. *Фундаментальні дослідження*. 2017. № 9-2. С. 455-459; URL: <http://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=41772> (дата звернення: 06.06.2020)
2. Бояринова К. О., Бичковська А. А. Проблеми та перспективи впровадження екологічних інновацій на підприємствах. «Підприємництво та інновації». 2020. № 14. URL: <http://www.ei-journal.in.ua>. (дата звернення: 25.11.20)
3. Ілюшкіна Є.С. Конюхов В.Ю. Класифікація екологічних інновацій. *Вісник ІрГТУ: Соціально-економічні та суспільні науки* URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsiya-ekologicheskikh-innovatsiy/viewer> (дата звернення: 07.06.2020)
4. Косякова І.В., Капмар В.В. Екологічні інновації на промислових підприємствах як фактор досягнення сбалансованого розвитку суспільства. *Фундаментальні дослідження*. 2017. № 9-2. С. 455-459; URL: <http://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=41772> (дата звернення: 07.06.2020)
5. Бичковська А. А., Бояринова К. О. Екологічні інновації промислових підприємств у забезпеченні сталого розвитку. *Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи: збірник тез доповідей учасників І Міжнародної науково-практичної конференції 23 квітня 2020 р. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020.* URL: <http://confmanagement.kpi.ua/proc/article/view/201180/201325> (дата звернення 10.09.2020)

6. Царенко О.М., Несветов О.О., Кадацький М.О. Основи екології та економіки природокористування. *Курс лекцій. Практикум: Навчальний посібник. 3-є вид., перероб. I доп.* Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. 592 с.
7. Кошельник В.Н. Розвиток підприємства: економічна сутність та видова класифікація. *Журнал наукових публікацій аспірантів та докторантів електрон. наук. фахове вид.* 2012. URL: <http://www.jurnal.org/articles/2014/ekon71.html> (дата звернення: 10.09.2020)
8. Прийма Л.Р. Кулиняк І.Я. Розвиток підприємства: сутність поняття. *Науковий вісник НЛТУ України.* Київ, 2012. Вип. 22.10 с 239
9. Програма розвитку ООН в Україні: методичні матеріали для впровадження Освітнього модуля «Основи стратегії сталого розвитку України» URL: http://www.sd4ua.org/wp-content/uploads/2015/02/metod_materialy_do_modulyu.pdf (Дата звернення: 12.09.2020)
10. Коцко Т.А. Політика екологізації діяльності підприємств паливно-енергетичного комплексу: проблеми, формування та реалізації. *Економічний вісник НТУУ «КПІ»* Київ, 2019. С 174-184
11. Оптимізація витрат підприємства, зниження собівартості. Електронний бізнес-журнал BizKiev.com. URL: <http://bizkiev.com/content/view/498/205> (Дата звернення 23.11.20)
12. Маркетинг інновацій і інновації в маркетингу : збірник тез доповідей Четвертої міжнародної науковопрактичної конференції, 29 вересня-1 жовтня 2010 року. Сумський державний університет. Суми, 2010. С. 87–89
13. Егорова Н.И. Митякова О.И. Экологические инновации и устойчивое развитие. Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р. Е. Алексеева. Нижний Новгород, 2009. С– 244.

14. Як електроенергетиці України перейти від виживання до розвитку. Ukrinform.ua. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/2461714-ak-v-elektroenergetici-ukraini-naresti-perejti-vid-vizivanna-do-rozvitku.html> (дата звернення 30.09.2020)
15. Офіційний сайт ПАТ «Донбасенерго». Веб-сайт. URL: <https://de.com.ua/uk> (дата звернення 30.11.20)
16. Звіт з оцінки відповідності генеруючих потужностей. Національна енергетична компанія Укренерго URL: <https://ua.energy/wp-content/uploads/2017/10/Zvit-z-otsinky-vidpovidnosti-dostatnosti-generuyuchykh-potuzhnostej.pdf> (дата звернення: 23.11.20)
17. Виробництво та розподіл енергії в Україні. Ukrexport.com. URL: <http://www.ukrexport.gov.ua/ukr/prom/ukr/20.html#:~:text=%D0%A1%D1%8C%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%96%20%D0%BF%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B4%2092%25%20%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D1%96%D0%B2%20%D0%A2%D0%95%D0%A1,%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%B8%20%E2%80%93%2020%2C9%25> (дата звернення: 23.11.20)
18. Зарубіжний досвід з підвищення енергетичної ефективності та впровадження нових технологій виробництва. Інформаційна довідка відділу інформаційно-аналітичного забезпечення зарубіжною інформацією ДП НЕК «Укренерго». URL https://ua.energy/wp-content/uploads/2018/01/4.-Efektyvn_vyrobn_elektroenergiyi.pdf (дата звернення 20.09.20)
19. Матеріали науково-технічної конференції викладачів, співробітників, аспірантів і студентів факультету технічних систем та енергоефективних технологій . Сумський державний університет. Суми, 2017. С. 187–189

- URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/324210475.pdf> (дата звернення 15.09.20)
20. Зменшення викидів у тепловій енергетиці України через виконання вимог Європейського енергетичного співтовариства. Документ з аналізу політики в рамках проекту «Стратегія інтеграції України в Європейське енергетичне співтовариство». Міжнародний центр перспективних досліджень. Київ, 2011
https://cdn.regulation.gov.ua/e5/9a/3f/3e/regulation.gov.ua_File_183.pdf (дата звернення 24.10.20)
21. Вугільна промисловість України в умовах гібридної війни: аналітична записка. Niss.gov.ua. URL: <https://niss.gov.ua/en/node/1736> (дата звернення 26.10.20)
22. Зарубіжний досвід з підвищення енергетичної ефективності та впровадження нових технологій виробництва електричної енергії. Відділ інформаційно-аналітичного забезпечення зарубіжною інформацією ВП НТЦЕ ДП «НЕК «Укренерго» URL: https://ua.energy/wp-content/uploads/2018/01/4.-Efektyvn_vyrobn_elektroenergiyi.pdf (дата звернення 26.10.20)
23. Рассветов С.А., Ершов А.Н. Исследование резервов управления устойчивым развитием промышленного предприятия. *Вестник тамбовского университета*. Серия: гуманитарные науки. Москва, 2012. – № 7 (111). – С. 125–128.
24. Три типа развития предприятия. Webcolba.com. URL: <http://webkolba.com/tri-tipa-razvitiya-predpriyatiya> (дата звернення 14.10.20)
25. Horbach J., Rammer C., Rennings K. 2010: Determinants of eco-innovations by type of environmental impact. the role of regulatory push/pull, technology push and market pull, Discussion Paper, no. 11-027

26. Винокурова Д.Ю. Использование инноваций в решении экологических проблем. *Инновации в науке: сборник по материалам международной научной практической конференции №13*. Новосибирск, 2010 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-innovatsiy-v-reshenii-ekologicheskikh-problem/viewer>
27. Державна служба статистики України. 2020. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 21.09.2020)
28. Технология циркулирующего кипящего слоя (ЦКС) в тепловой энергетике. Kmzp.ua. URL: <https://kmzp.ua/blog/cks> (дата звернення 15.09.20)
29. Котлы с циркулирующим кипящим слоем. Energocon.com.ua. URL: <http://www.energocon.com/pages/id1087.html> (дата звернення 15.09.20)
30. Какава Л.О. Лихачев Е.М. Модели инновационного проектирования в экологическом менеджменте. *Научный журнал НИУ ИТМО. Серия экономика и экологический менеджмент*. Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург 2017 URL: https://openbooks.itmo.ru/read_economics/18092/18092.pdf (дата звернення 20.10.20)
31. Корчевой Ю.П., Майстренко А.Ю., Топал А.И. Современное состояние развития чистых угольных технологий в энергетике. Экотехнологии и ресурсосбережение. Киев, 2009. №4. С. 80-88.
32. Корчевой Ю.П., Майстренко А.Ю., Топал А.И. Экологически чистые угольные энерготехнологии. Киев : Наук. думка, 2004. 187 с
33. Корчевой Ю.П., Майстренко А.Ю. Экологически чистые технологии сжигания и газификации высокосольных углей в кипящем слое. Киев: Экотехнологии и ресурсосбережение, 2001. №5. С. 3-10.
34. Річний звіт ПАТ «Донбасенерго» за 2017 рік. URL: https://de.com.ua/uk/document/godovye_otchety (дата звернення 20.10.20)

35. Річний звіт ПАТ «Донбасенерго» за 2018 рік. URL: https://de.com.ua/uk/document/godovye_otchety (дата звернення 23.10.20)
36. Річний звіт ПАТ «Донбасенерго» за 2019 рік. URL: https://de.com.ua/uk/document/godovye_otchety (дата звернення 26.10.20)
37. Інноваційна політика : метод. рек. до виконання та захисту курсової роботи для студентів галузі знань 0306 «Менеджмент і адміністрування», спец. 8.03060102 «Менеджмент інноваційної діяльності». Уклад. : К. О. Бояринова, К. О. Копішинська. – К.: НТУУ «КПІ», 2014. — 64 с.
38. Загвойська Л.Д. Концептуалізація еко-інновацій у контексті сучасного еколого-економічного дискурсу. Вісник ОНУ імені І.І. Мечникова. Одеса, 2014 Т.19. Вип 2/5. С 17-19. URL: https://www.academia.edu/7836860/Концептуалізація_екоінновацій_у_контексті_сучасного_еколого-економічного_дискурсу (дата звернення: 07.04.2020)
39. Чернова Т.Л. Еколого-економічні принципи сталого розвитку національної економіки. Економіка та держава. Київ, 2013. №5. С 63-66. URL: http://www.economy.in.ua/pdf/5_2013/18.pdf (дата звернення: 08.04.20) Яворська Н. П. Екологічні інновації як основа забезпечення сталого розвитку. Вісник НУ «Львівська політехніка», Західний науковий центр НАН України і МОН. Львів, 2014. С 155. URL: http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/33589/1/138_153_153.pdf (дата звернення: 07.04.2020)
40. Бобкова А. Г. Правове забезпечення розвитку екологічного підприємництва у контексті доктрин господарського та екологічного права. Правова доктрина України : у 5 т. Нац. акад. прав. наук України. Харків : Право, 2013. Т. 4: Доктринальні проблеми екологічного, аграрного та господарського права. – С. 216–251

41. Андреева Н. Н. Экологические инновации и инвестиции: сущность, системология, специфика взаимодействия и управления. *Вісник Хмельницького національного університету*. – 2011. № 2. Т. 2. 207 с
42. Хумарова Н. И. Экологизация инновационных стратегий снижения отходоемкости производства. *Вісник економічної науки України*. Київ, 2008. –№ 2 (14). 155–160 с.
43. Должанський І.З. Організація процесу формування та розвитку ринку екологічно чистих товарів. Донецьк : СПД Купріянов В.С., 2009. 235 с.
44. Прокопенко О.В. Соціально-економічна мотивація екологізації інноваційної діяльності: монографія О.В. Прокопенко. Суми: Вид-во СумДУ, 2010. – 395 с.
45. Мішеніна Н.В. Методологічні аспекти екологоекономічної оцінки промислового виробництва. Н.В. Мішеніна *Вісн. Сумськ. нац. аграрн. ун-ту*. Суми, 2005. — Вип. 1. С. 299–308.
46. Буркинський Б.В. Екологічні чинники економічного зростання. *Економіческие инновации. Вып. 7: Модернизация экономики: современные идеи, стратегические ориентиры, возможные решения: Сб. науч. раб.* Одесса: Институт проблем рынка и экономикоэкологических исследований НАН Украины, 2000. С. 5–14.
47. Голощапова О. Ринок інноваційних технологій в Україні: вивчення світового досвіду з метою його застосування у вітчизняних умовах. *Економіст*. Київ, 2007. –№2. –с.32-35.
48. Карпіщенко Т.О. Економічний механізм інновацій екологічної спрямованості : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: спец. 08.08.01 – "Економіка природокористування і охорони навколишнього середовища". Суми, 2000. – 20 с
49. Себко А.В. Чинники, що зумовлюють розвиток екологічного менеджменту в контексті ресурсної безпеки підприємства. URL:

<http://www.essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/11412/1/Sebko.pdf>

(Дата звернення: 20.11.20)

50. Загвойська Л.Д. Концептуалізація еко-інновацій у контексті сучасного еколого-економічного дискусу. *Вісник ОНУ імені Мечникова*. 2014. Т. 19 Вип. 2/5. 2014. С 17-20.

ДОДАТКИ

Додаток А

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ АУДИТ ПАТ «ДОНБАСЕНЕРГО»

Таблиця А.1

Стратегічне планування та аналіз функціонування

Критерій	Питання	Оцінка (ві 1 до 5 балів)	Коментарі
1	2	3	4
1 Рівень стратегічного, середньострокового і оперативного планування інноваційної діяльності	1 Розроблено стратегію підвищення загального технологічного рівня виробництва	4	
	2 Розроблено інвестиційні плани оновлення основних фондів і впровадження нових технологій	5	
	3 Розроблено план розвитку організації на найближчий рік, визначено основні цілі	5	
	4 В організації регулярно проводять оперативні наради між керівництвом, керівниками підрозділів, персоналом	5	
	5 Під час нарад і за його результатами оформляють необхідні документи	4	
2 Аналіз виконання стратегічних і короткострокових планів організації	6 Проводять аналіз виконання запланованих стратегічних заходів	5	
	7 Проводять аналіз виконання річних цілей	5	
	8 За результатами аналізу виконання річних цілей проводять коригувальні дії, вносять зміни в стратегію	5	
3 Застосування систем управління організацією, наявність дозвільної та підтверджуючої документації	9 В компанії впроваджені і функціонують системи управління (система менеджменту якості, система екологічного менеджменту, система менеджменту професійного здоров'я і охорони праці, системи енергоменеджменту)	5	
	10 Мається незалежне підтвердження впроваджених систем управління	5	
	11 Компанія володіє дозвільною документацією на виконання робіт / надання послуг / виробництво продукції	5	

Продовження табл. А.1

1	2	3	4
4 Аналіз освоєння інвестицій та моніторинг ефективності вкладень в інноваційну діяльність	12 Ведуть контроль витрат на виробництво, аналізують структуру собівартості продукції	5	
	13 Виконують розрахунки продуктивності праці на різних стадіях виробничого процесу	5	
	14 Застосовують методи оцінки динаміки зростання продуктивності праці в результаті впровадження інноваційних технологій	3	
	15 Існує система планування створення і модернізації робочих місць	4	
	16 Є програми по зниженню собівартості продукції і підвищенню продуктивності праці	4	
5 Наявність стабільної зворотного зв'язку з ринком щодо продукції, що випускається інноваційної продукції, аналіз даних і реагування на думки і потреби ринку	17 Проводять дослідження ринку і маркетингові дослідження для нової і модифікованої продукції	4	
	18 Ведуть збір і аналіз даних зворотного зв'язку зі споживачами продукції	1	
	19 За результатами аналізу зворотного зв'язку вносять коректування і поліпшення в продукцію	1	
	20 Участь організації в конференціях, виставках, міжнародних форумах	2	
	21 Темпи розширення ринку збуту, пошук нових груп споживачів	2	
	22 Використовують спеціалізовані інструменти та методики просування продукції на ринок	1	Не актуально у зв'язку зі сферою діяльності
Середній бал: (сума балів)/(загальна кількість питань)		3,87	

Джерело: розроблено автором на основі [34], [35], [36]

Таблиця А. 2

Застосування інновацій/модифікацій в технологічному процесі

Критерій	Питання	Оцінка (ві 1 до 5 балів)	Коментарі
1 Проведення наукових досліджень	1 Компанія проводить наукові дослідження / розробки	0	
	2 В компанії виділено відділ / співробітники, що займається (ся) розробками	0	
	3 Робочі місця в підрозділі оснащені необхідними технічними та програмними засобами	0	
	4 Матеріали по проведенню дослідженням / розробкам систематизовані і управляються	0	
2 Розробка нових видів продукції / послуг за результатами наукових досліджень	5 За результатами наукових досліджень розробляють нові види продукції / послуг	0	
	6 Розробка нової продукції / послуги знаходиться під управлінням, ведуть необхідні документи і записи	0	
	7 При розробці нової продукції / послуги проводять випробування / випускають дослідний зразок	0	
	8 За результатами випробувань ведуть необхідні записи	0	
	9 У міру необхідності вносять коректування в розробку	0	
	10 Розроблена продукція не допускається до серійного випуску до проходження процедур державного ліцензування відповідно до нормативних документів про сертифікацію та ліцензування	0	
	11 Розроблена продукція забезпечена необхідною супровідною документацією		
3 Досвід впровадження нових технологій і / або інноваційних розробок існуючих технологій (як власних, так і сторонніх)	12 Є досвід впровадження у виробництво нових технологій власної розробки	0	
	13 Є досвід впровадження у виробництво нових технологій інших розробників	5	
	14 Є досвід впровадження удосконалень і модифікацій продукції, що випускається	5	
Середній бал: (сума балів)/(загальна кількість питань)		0,7	

Джерело: розроблено автором на основі [34], [35], [36]

Таблиця А.3

Забезпеченість виробничими ресурсами

Критерій	Питання	Оцінка (ві 1 до 5 балів)	Коментарі
1	2	3	4
1 Достатність забезпечення виробничими ресурсами	1 Підприємство забезпечене необхідними виробничими ресурсами	4	
	2 Організована система визначення потреби в виробничих ресурсах	5	
	3 Ведеться облік відсотка зносу основних виробничих фондів	5	
	4 Визначено відповідальність за обслуговування інженерних систем, будівель і споруд, виробничого обладнання	5	
2 Забезпеченість документацією про походження обладнання та експлуатаційної документації	5 Є технічні регламенти на компоновку і розміщення виробничого обладнання.	5	
	6 Є технічні паспорти та інструкції з експлуатації на кожну одиницю виробничого устаткування	5	
3 Організація та виконавська дисципліна експлуатації, обслуговування та відновлення виробничих фондів	7 Ведуть облік відмов виробничого обладнання та реєстрацію їх причин	5	
	8 Розроблено графіки планово-попереджувальних ремонтів обладнання, виконання знаходиться під контролем	5	
	9 Розроблено графік капітальних ремонтів виробничого обладнання, виконання знаходиться під контролем	5	
4 Достатність виробничої інфраструктури	10 Виробництво забезпечене необхідними енергоресурсами та інженерною інфраструктурою	5	
5 Забезпеченість вихідної документації на об'єкти інфраструктури	11 Є технічні паспорти та експлуатаційна документація на об'єкти енергетики та інженерної інфраструктури	5	

Продовження табл. А. 3

1	2	3	4
6 Моніторинг стану об'єктів інфраструктури, організація і виконавська дисципліна їх експлуатації, обслуговування та відновлення	12 Проводять оцінку стану об'єктів енергетики та інженерної інфраструктури	5	
	13 Розроблено графіки планового обслуговування об'єктів енергетики та інженерної інфраструктури, виконання знаходиться під контролем	5	
	14 Розроблено графіки капітальних ремонтів об'єктів енергетики та інженерної інфраструктури, виконання знаходиться під контролем	5	
7 Призначення відповідальності за метрологічне забезпечення виробництва, організація цієї діяльності і її забезпечення необхідними ресурсами	15 В організації визначена і розподілена відповідальність за метрологічне забезпечення	5	
8 Виконання нормативних вимог з обліку коштів контролю і вимірювань в організації	16 На підприємстві сформовано і підтримується в актуальному стані перелік засобів моніторингу, вимірювань, контролю та діагностики, що входять до складу чинного метрологічного обладнання	5	
9 Моніторинг використання засобів контролю та вимірювань і контроль їх забезпечення вихідної та експлуатаційної документації	17 Для кожної одиниці метрологічного обладнання відомо її місце знаходження	5	
	18 Для кожної одиниці метрологічного обладнання є експлуатаційна документація	5	
10 Організація відповідного зберігання метрологічного обладнання в періоди між його використанням	19 Забезпечено ізольоване зберігання метрологічного обладнання в періоди між його використанням, визнання метрологічного обладнання непридатним, з порушенням інтервалів повірки та обслуговування	5	

Продовження табл. А. 3

1	2	3	4
11 Виконання нормативних вимог до обслуговування і підтримки статусу засобів контролю та вимірювань	20 Є графіки обслуговування метрологічного обладнання	5	
	21 Ведуть реєстрацію виконаного обслуговування метрологічного обладнання	5	
	22 Допускається використання тільки такого метрологічного обладнання, яке пройшло обслуговування згідно з графіком	5	
12 Облік і аналіз результатів технологічного контролю з використанням метрологічного обладнання, реагування на виявлені при контролі проблеми	23 Все результати дій і процедур з використанням метрологічного обладнання реєструють	5	
	24 Негативні результати негайно повідомляють особам, які беруть рішення про припинення або продовження виробничого процесу	5	
Середній бал: (сума балів)/(загальна кількість питань)		5	

Джерело: розроблено автором на основі [34], [35], [36]

Таблиця А. 4

Забезпечення кадровими ресурсами

Критерій	Питання	Оцінка (ві 1 до 5 балів)	Коментарі
1 Загальний рівень планування необхідних функцій і відповідних їм посад в організації	1 Є штатний розклад для всієї організації	5	
	2 Штатний розклад знаходиться під управлінням, зміни в штатному розкладі відображаються оперативно, випускається оновлене штатний розклад	5	
	3 На підприємстві організована система планування і модернізації робочих місць	5	
	4 Розробляють заходи щодо поліпшення умов праці співробітників	5	
	5 Всі штатні одиниці заповнені	4	
	6 Підприємство регулярно оцінює задоволеність персоналу умовами праці. За результатами аналізу роблять заходи по їх покращенню	5	
	7 Проводять заходи щодо формування кадрового резерву	3	
2 Формулювання вихідних вимог до кваліфікації менеджменту, інженерно технічного персоналу і робітників	8 Для кожної посади і робочого позиції є сформульовані кваліфікаційні вимоги	5	
	9 Розроблено посадові інструкції для всіх керівників, інженерно-технічного персоналу і фахівців, ведуть їх актуалізацію	5	
3 Моніторинг достатності кваліфікаційного рівня працівників, розробка і застосування оціночних процедур	10 Керівники регулярно оцінюють загальний кваліфікаційний рівень підлеглих їм співробітників	5	
	11 Керівники регулярно оцінюють достатність спеціальних знань і навичок співробітників для застосовуваних виробничих технологій	5	
	12 Організовано систему формалізованої періодичної перевірки професійних знань і атестації працівників на відповідність виконуваних ними обов'язків	5	
4 Заходи, що застосовуються для досягнення необхідного рівня кваліфікації працівників за категоріями	13 Для заповнення відсутньої кваліфікації співробітників розробляються плани навчання і перепідготовки	5	
	14 Плани навчання і перепідготовки знаходяться під управлінням, в разі змін випускають оновлені плани	5	
	15 Організовано систему навчання на робочих місцях на виробництві	5	
5 Організація системи управління охороною праці та охорони навколишнього середовища	16 В організації визначена і розподілена відповідальність за охорону праці та охорону навколишнього середовища	5	
	17 Визначено вимоги до системи управління охороною праці та охорони навколишнього середовища, розроблені необхідні інструкції	5	
	18 Проводять інструктаж співробітників, ведуть записи по інструктажів	5	
	19 Організовано систему контролю дотримання вимог охорони праці та охорони навколишнього середовища, ведуть необхідні записи	5	
Середній бал: (сума балів)/(загальна кількість питань)		4,84	

Джерело: розроблено автором на основі [34], [35], [36]

Таблиця А. 5

Організація виробничого процесу

Критерій	Питання	Оцінка (ві 1 до 5 балів)	Коментарі
1	2	3	4
1 Технічна оснащеність та укомплектованість персоналом	1 Виробничий підрозділ має чітку організаційну структуру	5	
	2 Заповнені всі штатні одиниці виробничого підрозділу	4	
	3 Всі виробничі лінії і ділянки оснащені необхідним технологічним обладнанням	5	
2 Зонування виробничих площ, організація і оснащення робочих місць	4 Визначено межі для кожної робочої зони	5	
	5 Визначено межі для кожного робочого місця	5	
	6 Кожне робоче місце оснащене необхідним інструментом	5	
	7 Мають оргтехніку та програмне забезпечення на робочих місцях, де це необхідно	5	
3 Забезпеченість виробничого процесу необхідною технологічною документацією	8 Є комплектна технологічна документація на весь виробничий процес / кожен виробничу лінію / кожний спеціалізований ділянку	5	
	9 Виробничий процес на кожній стадії виконують відповідно до технологічної документації	5	
	10 Технологічну документацію підтримують в актуальному стані	5	
4 Забезпеченість робочих місць необхідними робочими інструкціями	11 Робочі інструкції знаходяться на робочих місцях, до яких вони відносяться	5	
	12 Робочі інструкції підтримують в актуальному стані	5	
5 Організація планування виробництва продукції	13 Випускають виробничі плани і графіки	5	
	14 Виробничі плани і графіки знаходяться під контролем, у разі змін випускають оновлені плани і графіки	5	
6 Контроль проходження технологічних операцій в процесі виробництва продукції	15 Випуск продукції відбувається в контрольованих умовах, відстежують переходи між окремими операціями і стадіями виробничого процесу. Ведуть маршрутні листи з реєстрацією всіх виконаних виробничих і контрольних дій	5	
	16 Продукцію маркують із зазначенням пройдених виробничих стадій	5	

Продовження табл. А. 5

1	2	3	4
7 Заходи щодо недопущення дефектів в процесі виробництва продукції	17 Дефектну продукцію, виявлену в точках контролю, вилучають і сортують	-	
	18 Шлюб, що не піддається переробці, видаляють з робочої зони	-	
	19 Продукція з усуненими дефектами проходить переробку та повторний контроль	-	
8 Організація приймання та маркування закінченою виробництвом продукції	20 Здачу-приймання готової продукції проводять відповідно до технологічної документації	-	
	21 Готова продукція має відповідне маркування	-	
9 Приймання та умови зберігання готової продукції і її забезпеченість документацією виробника	22 Готова продукція забезпечена необхідною документацією виробника, включаючи гарантійні зобов'язання, експлуатаційну документацію	-	
	23 Готова продукція забезпечена необхідною упаковкою	-	
	24 Готову продукцію зберігають в умовах, що виключають її псування до поставки споживачеві	-	
10 Організація операційного / технічного / лабораторного контролю, і його матеріально-технічна база	25 На підприємстві організований операційний / технічний / лабораторний контроль	5	
	26 Мають необхідний інструмент і технічні засоби для виконання операційного / технічного контролю	5	
11 Організація операційного / технічного / лабораторного контролю і реєстрація його результатів	27 Визначено порядок проведення операційного / технічного / лабораторного контролю	5	
	28 Розроблено необхідні робочі інструкції з операційного / технічного / лабораторного контролю	5	
	29 Ведуть регулярну реєстрацію даних операційного / технічного / лабораторного контролю	5	
	30 Ведуть статистику міжопераційних повернень і вибракування продукції за результатами операційного / технічного / лабораторного контролю	-	

Продовження табл. А. 5

1	2	3	4
12 Наявність структурного підрозділу, що виконує гарантійний ремонт поставленої споживачу продукції, і його матеріально-технічна база	31 На підприємстві організовані гарантійне обслуговування і ремонт продукції, що виробляється	-	
	32 Є необхідний інструмент для роботи служби гарантійного ремонту	-	
13 Контроль над повернутої споживачами продукцією і встановлення причин повернень в гарантійний ремонт	33 Ведуть реєстрацію продукції, повернення споживачами для проходження гарантійного ремонту	-	
	34 Встановлюють причини повернення продукції для гарантійного ремонту	-	
	35 Ведуть облік ресурсів, витрачених на гарантійні ремонти	-	
14 Організація повторного випуску споживачам продукції, що пройшла гарантійний ремонт	36 Продукція, що пройшла гарантійний ремонт, проходить процедури здачі-приймання як готову продукцію	-	
	37 Продукція, що пройшла гарантійний ремонт, має необхідну упаковку і маркування	-	
	38 Ведуть облік повернення споживачеві продукції, що пройшла гарантійний ремонт	-	
Середній бал: (сума балів)/(загальна кількість питань)		4,95	

Джерело: розроблено автором на основі [34], [35], [36]